

HD30.9.C67 1997



UNIVERSIDADE TÉCNICA DE LISBOA
INSTITUTO SUPERIOR DE ECONOMIA E GESTÃO

MESTRADO EM: GESTÃO (MBA)

Um Futuro Possível na Era da Informática

Uma reflexão epistemológica aplicada às empresas

Maria Luísa F. N. Reis Costa Sampaio Correia

Orientação: Doutor Ilídio Rodrigues Antunes

Júri:

Presidente: Doutor José Maria Carvalho Ferreira

Vogais: Doutor Moisés Adão Lemos Martins

Doutor Ilídio Rodrigues Antunes

Junho 1997

Glossário de Termos e Abreviaturas



Auto-estradas da informação - Analogia americana para referir as redes cuja capacidade de transmissão de dados ricos em imagens animadas é possível nos dois sentidos.

Bit - Abreviatura de Binary Digit. Unidade elementar de informação podendo assumir dois valores codificados, em geral 0 ou 1. Serve de unidade de medida da capacidade de alguns componentes dos computadores, aparelhos electrónicos ou suportes de armazenagem.

Ciberespaço - Nome atribuído por William Gibson no seu romance *New Romancer* ao espaço relacional onde os indivíduos trocam dados e conversam através de terminais e redes interpostas.

Cibernautas - Utilizadores do Ciberespaço.

Digital - Que foi codificado sob a forma de séries de bits, quer dizer, de 0 a 1. É a digitalização de dados - a sua tradução para a linguagem informática - que autoriza a sua mistura e o seu tratamento, cuja emergência é os *multimedia*.

Episteme - O saber. Termo utilizado por M.Foucault para designar a maneira particular como se articula o saber de uma época. Constitui o “solo” da própria ciência conferindo às diversas disciplinas uma unidade subjacente.

Fibra óptica / fibra de vidro - Fibra constituída de vidro ou de matéria plástica, utilizada na construção de redes de comunicação. A fibra óptica permite o transporte de um número muito grande de informações (*multimedia*) à velocidade da luz.

Hackers - nome inglês atribuído a indivíduos que enviam para a rede programas com a finalidade de danificar a informação nela contida e nos sistemas que lhe estão ligados. Estes programas são normalmente conhecidos como “vírus”.

Hardware - palavra inglesa utilizada para referir o suporte físico da informática, o computador propriamente dito.

Informática - genericamente refere-se à ciência que se ocupa do tratamento racional e automático da informação.

Interface - palavra inglesa utilizada na informática para referir a capacidade de interligar dois ou mais ambientes informáticos.

Internet - Rede mundial, formada por mais de 30.000 sub-redes de todos os tamanhos, ligadas, e que conta com cerca de 30 milhões de utilizadores. A Internet é considerada como a precursora das auto-estradas da informação.

Multimedia - Técnica de comunicação que permite a digitalização (num único suporte de media) de texto, gráficos, foto, vídeo, som e dados informáticos. Para os difundir simultaneamente e de maneira interactiva.

On-line - expressão inglesa utilizada na informática para referir acessos directos à informação.

Sistemas Abertos - São sistemas de informação baseados em padrões públicos e conhecidos. Numa perspectiva técnica, estes padrões permitem: interoperabilidade (a sistemas de diferentes construtores torna-se possível trabalhar em conjunto), escalabilidade (os sistemas de uma empresa são dimensionados de acordo com as necessidades de uma empresa), portabilidade (a utilização de uma mesma aplicação em plataformas diferentes) e compatibilidade (a utilização “amanhã” de sistemas adquiridos hoje).

Sistemas Inteligentes - São sistemas que se baseiam em redes de comunicações neurais, que por sua vez foram buscar o modelo às redes neurais biológicas.

Sistemas Móveis - São sistemas pessoais, facilmente transportados, que trabalham com comunicações sem fios. Um telefone celular, um PDA (Personal Digital Assistant ou Assistentes Pessoais Digitais) são exemplos deste tipo de tecnologia.

Stand-alone - expressão inglesa utilizada para referir postos de trabalho isolados.

TCP/IP- Transmission Control Protocol / Internet Protocol

Realidade virtual - Refere a possibilidade do visitante do ciberespaço deslocar-se fisicamente em espaços imaginários de três dimensões e até mesmo manipular objectos.

Software - Palavra inglesa utilizada na informática para referir os programas informáticos necessários para que um computador funcione.

Tecnologias da Informação ou TI - Tecnicamente este termo abrange as tecnologias de computação, das telecomunicações e da automatização. Como actividade, as TI garantem todo o suporte de utilização destas tecnologias nas organizações permitindo-lhes tirar os benefícios que lhes estão associados.

Tecnologia Orientada por Objectos (OO) - Como o próprio nome o indica, trata-se de um novo conceito de técnicas de desenho de aplicações, de programação e de implementação de sistemas orientadas ao objecto,.

Telecomunicações - Técnica através da qual torna-se possível a conectividade de múltiplos sistemas informáticos, em redes remotas ou locais.

Telemática ou Teleinformática - Tratamento automático da informação à distância.

A palavra é sobretudo utilizada em França para referir os serviços da rede Minitel.



Resumo

A presente dissertação numa primeira parte, aborda a sociedade da informação, nomeadamente o seu enquadramento histórico, o fenómeno da generalização da informação e como a evolução dos meios informáticos irá interagir com a sociedade.

Numa segunda parte faz referência aos principais marcos da actual tecnologia informática revendo algumas referências cronológicas. Abordam-se as inovações tecnológicas, suas potencialidades e consequentes aplicações.

A terceira parte da dissertação procura relacionar a evolução da tecnologia informática e as transformações sociais com a estratégia das empresas. Assim, revê-se sinteticamente anteriores modelos de actividade empresarial e analisa-se o fenómeno de fusão da informação com a estrutura e estratégia das empresas. Analisando a empresa sob uma visão sistémica, explica a sua transformação em organização dinâmica.

Por fim, o presente trabalho propõe fazer um prognóstico para a organização social e consequentemente empresarial de amanhã. Reflectindo sobre uma sociedade que passará progressivamente a ser regida pela ciência pós-moderna, mais integradora, propõem-se futuros paradigmas.

Palavras Chave

Comunicações

Informática

Empresa

Gestão

Media

Sociedade

Tecnologias de Informação

Abstract

The present work first broaches the information society, namely its historical context , the phenomenon of information generalization and how the evolution of the computer science processes will interact with society.

Secondly, it makes references to the main marks of the actual computer science technology by reviewing some chronologic references. Some technology innovations, its potencialities and its consequent applications are also broached.

The third part of the work relates the evolution of computer science technology and its social transformations with the companies strategy. So, it reviews some old companies activities models and analyses the phenomenon resulting from the fusion of information with the structure and the strategy of the companies. Analysing the company as a system, explains its change into a dynamic organization.

Last, the present work tries to foresight social and cooperative organizations tomorrow. Refleting about a society that progressively is going to be ruled by the post-modern sciences, more integrated, it tries to draw future paradigmes.

Key Words

Communications

Computer Science

Management

Media

Organizations

Society

Information Technology

Índice

		Pág.
1	INTRODUÇÃO	13
2	A SOCIEDADE DA COMUNICAÇÃO E A CONDIÇÃO HUMANA	18
2.1	<i>Os Pressupostos Históricos que Levaram à Criação da "Sociedade de Comunicação"</i>	20
2.2	<i>A Comunicação e os Media</i>	23
2.3	<i>A Sociedade de Informação - Corte Epistemológico</i>	27
3	TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO - SUA EVOLUÇÃO E APLICAÇÕES	35
3.1	<i>Algumas Referências Cronológicas</i>	35
3.2	<i>Inovações Tecnológicas</i>	38
3.2.1	<i>As Tecnologias Emergentes</i>	39
3.2.2	<i>Internet, Ciberespaço, Realidade Virtual e Agentes</i>	44
3.2.3	<i>A Auto-estrada da Informação e suas Aplicações.</i>	49
4	AS SOCIEDADES E SUA RELAÇÃO COM A ORGANIZAÇÃO EMPRESARIAL	53
4.1	<i>As Grandes Transformações da Civilização e o seu Impacto na Actividade Empresarial</i>	56
4.2	<i>As Noções de Sistema, de Entropia e de Organização.</i>	61
4.3	<i>As Novas Sociedades e suas Repercussões nas Empresas</i>	63
4.3.1	<i>Modelos Empresariais e Estruturas Organizativas</i>	63
4.3.2	<i>As Organizações Invertidas e as Organizações Multidimensionais</i>	68

Índice

4.3.3	<i>Organizar para Inovar</i>	74
4.3.4	<i>Contingências, Imperativos e Vantagem Competitiva na Gestão das Tecnologias de Informação</i>	77
5	CONCLUSÕES	84
	BIBLIOGRAFIA	90
	ANEXO (A Europa e a Sociedade Global da Informação - Recomendações ao Conselho Europeu)	92

Figuras

Fig.	Descrição	Pág.
1	<i>O modelo de comunicação de Shannon e Weaver (modificado)</i>	23
2	<i>O modelo de Gerbner (modificado)</i>	25
3	<i>Necessidades Humanas na hierarquia de Maslow</i>	33
4	<i>Variáveis Empresariais (adaptado de Jay Lorsch e John Morse)</i>	62
5	<i>Modelo de Estrutura Funcional</i>	64
6	<i>Modelo de Estrutura Matricial</i>	65
7	<i>Modelo de Estrutura em Rede</i>	66
8	<i>Modelo Hipotético de Estrutura Virtual</i>	67
9	<i>A Organização Invertida</i>	68
10	<i>Spider's Web</i>	69
11	<i>Uma Estrutura Multidimensional Base</i>	72
12	<i>Uma Estrutura Multidimensional - representação bidimensional</i>	73
13	<i>Organizar para Inovar</i>	76



Prefácio

O que fazemos está de uma maneira ou de outra ligado ao nosso tempo e momento.

Tendo já trabalhado 16 anos na área da informática entendo ser importante reflectir sobre algumas questões que, sobretudo ultimamente, tenho tentado responder e que ultrapassam o campo laboral.

Concluída a parte mais “orientada” do MBA e considerando que numa dissertação pretende-se algo mais do que o factual e se possível algo heurístico, decidi ser este o momento de iniciar um trabalho que seguramente não se esgotará nestas páginas.

Trata-se de uma reflexão epistemológica sobre a informação e o “mundo empresarial”. De facto, nos últimos anos temos assistido a transformações significativas e a um ritmo alucinante nas esferas sociais e económicas que arrastam outras e que atingem o próprio homem enquanto indivíduo.

Com as tecnologias de informação em geral e a teleinformática em particular surge uma nova episteme, que actualmente está a atingir o homem desde o modo como se relaciona com os outros até à concepção de si mesmo. A empresa onde trabalhamos está algures num universo mensurável, mas gigante e cada um de nós é invisível nos gráficos representativos daquele universo. Por outro lado, também já não sabemos em que medida somos as referências principais para os nossos filhos. Os jovens do nosso tempo fascinados com as “potencialidades” das novas máquinas, passam mais tempo com estas do que apreciando e criticando a atitude dos pais. A família social transforma-se.

Também a nível empresarial as estruturas mudam para um dinâmica que parece convergir para uma diluição de fronteiras.

Torna-se assim pertinente uma reflexão sobre a situação actual, nomeadamente no que diz respeito às relações entre a conduta científica e a ambiência social, e propôr novos paradigmas num “Futuro Possível na Era da Informática”.

Agradecimentos

Quero agradecer particularmente ao Sr.Prof. Doutor Ilídio Antunes que em horas difíceis soube sempre encorajar-me.

Estou ainda grata aos que, com o seu saber me enriqueceram muito para além do que nestas páginas pode caber: ao Eduardo, à Emilia e ao António.

1 - INTRODUÇÃO

Este trabalho tem como principal objectivo realizar uma reflexão sobre o valor da informação no seio das empresas, levando em consideração os principais impactos das TI nas formas de gestão e o valor acrescentados que elas possam trazer no futuro.

Já lá vão os tempos em que a forma de medir o valor e a riqueza era tangível. Ou se tinha riqueza, ou não se tinha. A sua forma de medição era fácil. A terra era finita, tocável. As fábricas, as suas infra-estruturas e os produtos representavam um capital real, mensurável. À medida que a tecnologia de informação se impôs e evoluiu, possibilitando uma oferta de serviços diversa, o conceito de riqueza tem vindo a mudar nas economias avançadas. Assim, o valor de uma empresa passa a ser sobretudo a sua força de marketing e de vendas, a sua capacidade organizativa e o seu avanço tecnológico centrados na informação.

Partindo do pressuposto de que riqueza é poder, podemos assumir que uma entidade detentora de muita informação é poderosa e capaz de influenciar as economias de mercado. A informatização das empresas tornou a competição mais agressiva, possibilitou a automatização da produção e permitiu a divisão do mercado em segmentos cada vez mais pequenos. Atingiram-se nichos de mercado nunca outrora possíveis de se abranger e modificou-se toda a filosofia de comercializar. Não raras vezes, a informatização facultou a transferência de poderes. Resultante de todas estas transformações a inovação passou a ser a condição fundamental. As técnicas de marketing são constantemente objecto de estudo. O cliente é cada vez mais esclarecido, o conhecimento e a qualidade dos produtos e serviços passam a determinar a sua escolha. Altos investimentos são aplicados à investigação. A divulgação e a aplicação das novas tecnologias, dirigida a alvos cada vez mais amplos no tecido social, são objectivos estratégicos dos investigadores e das instituições que suportam os seus projectos de inovação permanente.

O conhecimento que nos é facultado pela informática, além de permitir nas organizações a substituição de materiais, transportes e energia, poupa tempo. Ainda que o tempo não apareça no balanço de nenhuma empresa, com a colocação de novos produtos no mercado, pode significar a diferença entre o lucro e o prejuízo nas organizações.

Torna-se assim pertinente definir informática e o que se entende por tecnologia de informação nos tempos presentes.

Consensualmente informática pode ser definida como: "a ciência que se ocupa do tratamento automático e racional da informação". Torna-se então importante ver em que consiste "tratamento automático", quando começou, o que o motivou, qual o estágio em que se encontra e até que ponto nos é possível prever a sua evolução.

Considerando que quanto maior for a informação mais se torna possível um pensamento criador, porque a informação evita a redundância e a entropia, a tecnologia de informação tornou o homem mais capaz de utilizar o seu próprio potencial. Assim poder-se-á dizer que a tecnologia de informação funciona como "desbloqueador de criatividade", como meio facilitador na apreensão da informação e consequentemente como meio fundamental para resolução dos problemas. Nas organizações actuais torna-se indispensável a criação de estruturas adequadas para o tratamento da tecnologia da informação.

As tecnologias de informação desempenham seis funções fundamentais relativamente à informação, ou seja, a captação¹, o processamento², a geração³, o armazenamento⁴, a recuperação⁵ e a transmissão⁶. Todas estas funções obrigam, por parte dos utilizadores, a um planeamento cuidadoso. O impacto das tecnologia da informação nas organizações

¹ Captação - trata o processo de compilação de registos referentes às actividades para serem utilizados posteriormente.

² Processamento - é a actividade relativa aos computadores. Esta função envolve a conversão, análise, computação e síntese dos dados, ou da informação recolhida.

³ Geração - a geração de informação significa organizar os dados numa forma útil, quer estes sejam números, textos, imagens ou sons.

⁴ Armazenamento - é a forma como o computador guarda os dados num determinado suporte para posterior utilização. Os tipos de suporte tradicionais mais utilizados são bandas magnéticas, discos rígidos e CD-ROM's.

⁵ Recuperação - é o processo pelo qual o computador localiza e copia dados para reposição e divulgação.

⁶ Transmissão - a transmissão efectua o envio de dados de um local para outro. Para tal o computador utiliza redes, linhas telefónicas, satélites e fibras ópticas.

depende da forma como estas variáveis são aplicadas. As unidades que dentro das organizações tratam a informação são vulgarmente referidas como TI. Tais unidades devem assegurar as necessidades de negócio e responder à estrutura da organização. A actividade das TI deve ter presente a integração da informática na organização.

A abordagem das tecnologias de informação leva-nos a uma revisão da sua evolução histórica até ao momento. As gerações de sistemas informáticos são identificadas pela evolução tecnológica, quer do ponto de vista da arquitectura dos sistemas, quer do ponto de vista do tratamento de informação, que ao longo do tempo tem-se tornado menos complexa e de utilização mais “amigável”. Tal evolução permitiu a sua penetração em massa no mercado influenciando a vida de todos nós, no trabalho e em casa. A evolução da arquitectura dos sistemas tem permitido que sistemas mais pequenos em tamanho, possuam progressivamente um melhor desempenho e uma maior capacidade de armazenamento, a custos cada vez mais reduzidos. Encontramo-nos presentemente na 5ª geração dos computadores, significando isto, de uma forma simplista, possuímos múltiplas soluções tecnológicas no mercado, um novo conceito de distribuição de informação (eg. multimedia) e diversas formas de conectividade entre os sistemas.

Paralelamente à evolução do computador, a capacidade de transmissão de dados e a velocidade das linhas têm sofrido enormes progressos permitindo um aproveitamento da utilização da tecnologia bastante mais alargado. Assim, com o lançamento de satélites no espaço e com o actual aparecimento da fibra óptica (forma de transmissão digital que vem substituir a transmissão analógica), alargou-se a quantidade de informação possível de transmitir e possibilitou-se a compatibilidade de suportes de imagem, som e dados. A ligação dos computadores nas empresas em redes locais ou remotas tornou-se comum. A tendência é o alargamento da conectividade a múltiplos sistemas. Ao ligarmos os computadores entre si em múltiplas redes estamos a tornar a capacidade de armazenamento e de consulta de informação virtualmente ilimitada e acessível a todos, tornando o Mundo numa pequena “aldeia global”. O exemplo actual destas redes são: a *Internet* nos EUA e a *Minitel* em França.

Fica assim aberto um universo multidimensional, onde sons, imagens, textos e os dados mais diversos podem ser misturados. Vivemos então uma nova era, onde a informação se encontra disponível nas mais diversas formas. Tal situação não pode deixar de levar a novas formas de pensar, ou seja, à reengenharia dos processos organizacionais, nomeadamente à redução de custos e à valorização do *know-how*⁷ a todos os níveis e a novas formas de consumo através do acesso instantâneo a teleserviços. O que nos desafia é a apreensão de tal realidade a um nível planetário.

Em torno desta informação vai-se constituindo uma nova forma de organização da sociedade - a nova sociedade da informação. Sociedade essa que trará consigo uma nova cultura tornando-a deste modo mais exigente, dada a enorme oferta que lhe vai estar disponível de uma forma abundante e fácil.

Tal sociedade irá exigir uma revolução em termos de estratégias empresariais. As organizações tenderão a ser menos “racionais”, ou seja, os seus movimentos menos previsíveis. Por agora é apenas previsível a imprevisibilidade dos limites e das fronteiras das organizações. *O paradigma provável é o da simbiose com as sociedades.*

É com estes cenários e perspectivas que vamos reflectir epistemologicamente sobre as tecnologias de informação aplicadas às empresas e abordar o futuro possível.

No desenvolvimento deste trabalho, no capítulo 2, procura-se abordar a sociedade da comunicação referindo para tal o seu contexto histórico, os modelos de comunicação mais conhecidos e a forma de utilização da comunicação pelos media e o seu impacto na sociedade actual.

No capítulo 3 analisamos as tecnologias já existentes, quais as suas aplicações nas vidas empresariais e nas sociedades. Para um melhor enquadramento começamos por rever a evolução tecnológica até ao presente momento. Procuramos na abordagem aqui feita não sermos excessivamente tecnicistas. Debruçar-nos-emos especificamente sobre as

⁷ Know-how, expressão inglesa utilizada na gestão para referir o conhecimento técnico existente nas organizações.

tecnologias emergentes, sobre o conceito da Internet, ciberespaço, realidade virtual e agentes e damos relevo à importância das auto-estradas da informação e às TI.

A seguir, no capítulo 4, procuramos enquadrar a evolução tecnológica e as transformações sociais com a estratégia das empresas. Assim, ao revermos modelos de actividade empresarial, abordamos desde os modelos aparentemente obsoletos ainda existentes até aos mais recentes, procurando abordar o seu enquadramento.

Por último, tendo em conta um mercado cada vez mais competitivo, uma tecnologia, uma informação e um conhecimento cada vez mais generalizado, mas sobretudo um consumidor mais exigente, procuramos concluir o presente trabalho fazendo um prognóstico sobre a forma como a sociedade estará organizada amanhã e que organizações empresariais serão pertinentes.

2 - A SOCIEDADE DA COMUNICAÇÃO E A CONDIÇÃO HUMANA

“... a função simbólica é uma característica única do homem....”

Marshall Edelson

Poder-se-á dizer que a comunicação⁸ é a transferência de uma mensagem, é divulgar informação. Uma sociedade é hoje fundamentalmente definida e diferenciada pelas características das suas comunicações. As comunidades enriquecem-se em paralelo com o poder de transmitir e divulgar informação. A capacidade de acesso à informação originária de outras sociedades pode levar a um enriquecimento e a uma maior evolução de uma comunidade humana, sem que esta tenha que perder a sua identidade.

Nas décadas de 40 e 50, os meios de transmissão e de permuta de informações apresentavam-se já de tal maneira desenvolvidos que fomentaram e transformaram radicalmente as sociedades. A partir daí as novas sociedades, abertas, serão adversas à desordem entrópica e implicarão um dinamismo ímpar.

As sociedades tendem para uma ligação cada vez mais íntima às tecnologias de informação. A União Europeia preocupa-se em tirar o máximo partido das novas tecnologias da informação e das enormes potencialidades oferecidas pelas telecomunicações. Tendo em vista os desafios sociais que daí advêm, a União Europeia preocupa-se em maximizar a oferta de serviços por forma a possibilitar uma melhor qualidade de vida, até porque tais serviços *“relacionados com a produção, o consumo, a cultura e o lazer darão origem a um grande número de novos empregos”*⁹. Nesse sentido o Conselho Europeu solicitou a um grupo¹⁰ que elaborasse um estudo sobre as medidas a tomar.

⁸ Fiske, J. 1993

⁹ Livro Branco da Comissão Crescimento, Competitividade, Emprego - Relatório, 4

¹⁰ Dirigido por Martin Bangemann

Esse mesmo relatório intitulado “A Europa e a Sociedade Global da Informação - Recomendações ao Conselho Europeu” concentra-se na preocupação de uma sociedade mais igualitária e equilibrada onde é possível promover a realização dos cidadãos dada a disponibilidade de novos instrumentos e serviços da informação. “... *O principal risco reside na criação de uma sociedade com duas camadas, a dos que têm e a dos que não têm, na qual só uma parte da população tem acesso às novas tecnologias, se habitua a utilizá-las e desfruta plenamente dos seus benefícios*¹¹”. Para diminuir este risco sente este grupo que há que assegurar a todos um “*acesso justo à infra-estrutura, bem como à oferta de um serviço universal, cuja definição deve evoluir em consonância com a tecnologia... O ensino, a formação e a promoção desempenharão um papel central...*”¹².

Dado os custos envolvidos, o “mercado de massas” obviará a exclusão na sociedade da informação. Segundo este mesmo relatório a actual infra-estrutura telefónica e de satélites pode servir o mercado numa fase inicial.

O Conselho Europeu tem consciência de que a concorrência internacional é feroz e se não se antecipar e tomar medidas eficazes poderá vir a pagar uma factura elevada prejudicando a economia europeia, com custos sociais pesadíssimos.

Nos EUA 60% da população está ligada a sistemas de TV por cabo e 34% possui um computador. Na Europa sobre as mesmas variáveis os dados são 25% e 10%, respectivamente. Assim, “... *a ausência de serviços da informação e o reduzido interesse pela informática podem constituir desvantagens para Europa*”¹³.

No entanto, a abrangência e estrutura das telecomunicações, ainda que esta seja menos utilizada na Europa, é idêntica.

Do mesmo relatório resulta um plano de acção cujo conteúdo é transcrito em anexo.

¹¹ Relatório, 6

¹² Ibid, 6

¹³ Ibid, 10

2.1 - Os Pressupostos Históricos que Levaram à Criação da "Sociedade de Comunicação"

"Considero irrisória toda a teoria da cultura, toda a análise das condições presentes que não considerem como questão fundamental os mecanismos de terror que levaram à morte na Europa e na Rússia, desde o começo da Primeira Guerra Mundial até ao fim da Segunda, pela fome ou por massacres sistemáticos, 70 milhões de seres humanos."

George Steiner

A Humanidade viveu desde de 1914 até à década de 40 uma sucessão de acontecimentos sem precedentes constituindo a barbárie moderna. O massacre e a morte de milhões de civis durante os períodos das duas Grandes Guerras Mundiais e também nos bombardeamentos de Hiroshima e Nagasaki, em nome da legitimidade pensada pelo Homem, não pode deixar de pôr em causa o próprio Homem na sua visão Humanista, isto é, como o centro de todas as coisas.

Darwin com a sua obra "Da Origem das Espécies por via da Selecção Natural", feita em 1859, transmite-nos a mensagem de que a selecção dos mais aptos é natural e inevitável. Nietzsche na sua obra "A Genealogia da Moral", distingue as sociedades dominadas pelos fracos das dominadas pelos fortes, em que o forte é um "homem de acção" enquanto o fraco é um "homem de reacção". Se as concepções de Darwin e de Nietzsche terão ou não conduzido o Homem para rumos condenáveis, não cabe no âmbito deste trabalho apreciar.

Contudo, é pelo menos aceitável que tais concepções iriam catalisar políticas de exclusão social, guerras pela conquista de espaço, de recursos e de domínio económico, cultural, científico e tecnológico. E qualquer que tenha sido a importância que assumiram as



concepções do "homem de Nietzsche" e de "Darwinismo social" na representação do ideal de homem, que dominou a primeira metade do século XX, será exagerado atribuir-lhes a única causa do regresso à barbárie que caracteriza esse período. "No coração do século XX, o mais moderno e o mais civilizado que a Humanidade conheceu, vemos nascer por toda a parte uma concepção a que os bárbaros mais selvagens apenas recorriam com grande parcimónia: a destruição sistemática das populações civis"¹⁴.

É sabido que houve épocas históricas anteriores em que existiu clara marginalização de povos. Basta lembrar-nos do Império de Roma e, curiosamente, da marginalização do Povo Judaico. O que torna a barbárie moderna única é a forma secreta na qual se desenvolve. Não querendo ser exaustiva nesta abordagem, é hoje considerada, por quase todos os historiadores, o segredo com que foram assassinados os judeus pelo regime nazi, como uma estratégia profundamente estudada e planeada, havendo mesmo na altura uma política de desinformação adequada a esta estratégia, isto é, os judeus eram levados a escrever às suas famílias acerca do seu "bem estar" nos "campos de trabalho" antes de entrarem nas câmaras de gás. Estas práticas de genocídio baseadas no secretismo e na desinformação foram os grandes eixos da política nazi, através de um poderoso sistema de controlo dos meios de comunicação.

Assim, os genocídios cometidos não só pelos nazis, como pelos comunistas soviéticos com a ditadura estalinista, bem como por todos os imperialistas chineses, japoneses, etc., como ainda pelos Aliados, nomeadamente pelos Estados Unidos, vêm romper a coligação social e pôr em causa os valores éticos e morais mais nobres da Humanidade.

A reacção e a revolta por parte da comunidade científica é a apologia da comunicação, bem ilustrada por Nobert Wiener que em 1948 publica a sua obra mais conhecida: "Cybernetics or Control and Communication in the Animal and The Machine". De facto nos anos 50 a comunicação passa a ser um valor fundamental para a sociedade e para o próprio Homem.

¹⁴ Breton P., 1992, 63.

Segundo Wiener, a "sociedade de comunicação" propositadamente vai retirar poder ao Homem, que deixa de existir por si mesmo e passa a existir enquanto peça de um sistema¹⁵. O Homem quanto melhor comportamento comunicativo tiver, melhor elemento social se tornará. A informação passa a ter o valor de divindade. Se as fotografias anteriores a 1948 relativas a homens com poder os enquadravam envoltos, em quadros representando figuras carismáticas da Humanidade (ora no crucifixo, ora do rei ou do presidente), a partir dos anos 50 tais adornos são substituídos pelo computador.

O computador idealmente permitirá a transparência social (um Mundo informatizado é um Mundo inteiramente explicitado) o que implicará uma racionalidade que injectada nos processos humanos, sobretudo nos da decisão, transformará as sociedades.

Acontece então um verdadeiro corte epistemológico. Desde aí o Mundo pode ser entendido em termos de informação e de comunicação. A comunicação torna-se fundamental para evitar o secretismo. A crise de valores irá fazer da comunicação um novo valor. O novo modelo social é a "sociedade de comunicação".

A partir da década de 70 com desenvolvimento da informática e com os sinais de declínio das ideologias dominantes até essa altura, eleva-se ainda mais o ideal da "revolução informática" e depois o de uma "sociedade de informação e de comunicação".

¹⁵ definido como, conjunto estruturado de elementos que constitui um todo organizado no qual são inter-dependentes

2.2 - A Comunicação e os Media

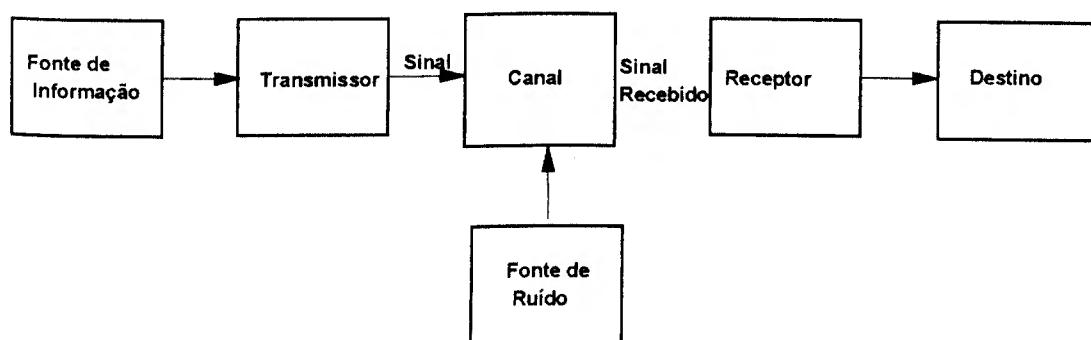
"A maioria das pessoas são subjectivas para consigo próprias e objectivas para com os demais. Por vezes terrivelmente objectivas - mas o importante é ser-se objectivo consigo próprio e subjectivo para com os outros".

Kierkegaard

Como se disse comunicação é divulgar informação. Aparentemente os media ao facilitar tal divulgação levariam a uma maior comunicação. É contudo importante ter em consideração que os media estão sujeitos a padrões que podem levar a uma alteração na mensagem e assim levar a uma ilusão de comunicação.

É hoje comumente aceite como pedra basilar dos estudos sobre comunicação,¹⁶ a obra de Shannon e Weaver "Mathematical Theory of Communication", desenvolvida em 1949.

figura 1 - O modelo de comunicação de Shannon e Weaver (modificado)¹⁷



¹⁶ Fiske J. 1993, 20

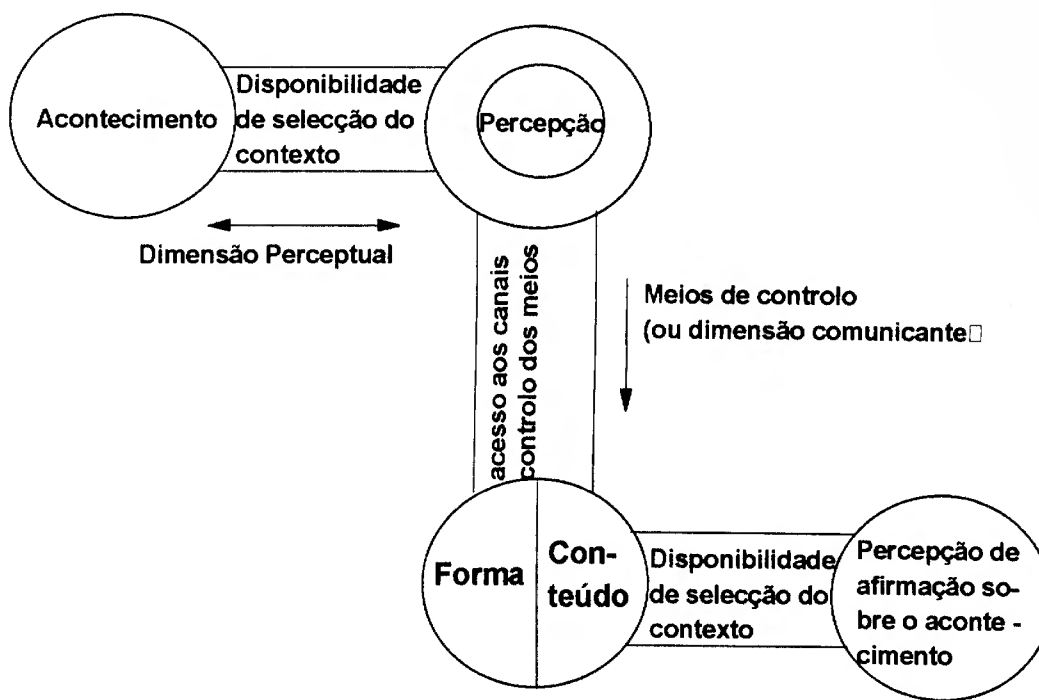
¹⁷ Ibid

Segundo o modelo proposto por aqueles autores haveria nos seus extremos a fonte de informação e o destino. Intermediamente teríamos o transmissor e o receptor por onde passa o sinal. Idealmente o sinal emitido seria igual ao recebido. Contudo, já nessa altura os autores chamavam à atenção (fig. 1) para a fonte do ruído e identificavam três níveis de problemas no estudo da comunicação. O primeiro diz respeito justamente aos problemas técnicos, isto é, à precisão na transmissão. O segundo tem a ver com a semântica, isto é, em que medida o símbolo transmitido leva ao destino o significado pretendido, por exemplo, se se disser “a situação está sob controlo”, a carga e portanto a significância da palavra “controlo” é diferente se o destino for uma pessoa anglo-saxónica ou latina . Assim o significado depende tanto da precisão da mensagem como da cultura a que se destina. No terceiro nível apontam para os problemas relacionados com eficácia, isto é, de que maneira uma mensagem leva à reacção, conduta ou resposta pretendida.

Já neste primeiro modelo era aceite que o ruído que tivesse origem na fonte de informação, no transmissor ou no destino, levará inevitavelmente a uma alteração da mensagem na medida em que o sinal, que é a forma física de uma mensagem, será contaminada pelo ruído.

Modelos mais complexos surgiram como o de Gerbner, posteriormente, em 1956.

Figura 2 - O modelo de Gerbner (modificado)¹⁸



Neste modelo já passam a ser contemplados mais dois aspectos importantes na comunicação:

- 1 - É a percepção, ou seja, ele contempla a diferença entre o acontecimento real e a percepção do acontecimento. Implica por conseguinte, inevitavelmente, uma selecção da realidade pela fonte de informação;
- 2 - Refere-se à escolha do sinal ou do canal que o informador entende como mais apropriado para enviar a mensagem sobre o acontecimento. Assim, Gebner denuncia claramente a diferença entre realidade e a mensagem, ou entre o acontecimento e a mensagem. Mais tarde denuncia o problema do acesso aos meios dos canais de comunicação.

¹⁸ Fiske J., 1993, 42

Assim sendo os acontecimentos "importantes" são hoje os que chegam pelos melhores canais a mais destinatários. Bem trabalhado um acontecimento relativamente "banal" pode ser entendido como "fundamental". Tal situação não pode deixar de levantar questões importantes relacionadas com a isenção da informação e com os detentores dos canais. Tal problema foi recentemente denunciado aquando da eleição de um proprietário de cadeias televisivas para a presidência do estado italiano.

Contudo, o que nos interessa mais abordar é um efeito a que poderemos chamar: "*ditadura da normalidade*" ou da racionalidade.

Hoje, o homem que "vale" mais, é o que se levanta ao som do despertador ligado ao rádio de modo a ficar logo informado, que toma banho com um produto *2 em 1*, que usa as dietas anunciadas pelos media como as melhores para ter o corpo *ideal*, que conduz o carro do ano, que sorri quando ao ligar o computador este toca num som metálico o "parabéns a você" no seu aniversário, que demonstra uma *eficácia e determinismo* nas suas decisões, que utiliza a linguagem da época e que revela ser bem informado. Tal homem, depois de vender a sua imagem e os seus produtos, chega a casa e olha distraído as notícias sobre verdadeiras tragédias humanas e deixa-se *tocar* por uma cena de um filme americano, antes de dizer aos que têm a "sorte" de com ele co-habitarem: "*Bem, por hoje chega. Vou descansar...*". Tal é hoje o homem *normal*, racional, isto é, cujo comportamento se entende e se prevê dentro de padrões estandardizados. Tal homem não age, apenas reage aos acontecimentos ou melhor, às mensagens segundo padrões que lhe são fornecidos¹⁹. Uma verdadeira liberdade é-lhe difícil. Se ele se atrever a tal, ou é possuidor de acesso aos meios de comunicação e impõe a sua diferença e passará de máquina a ídolo ou, não possuindo tal acesso, entrará na marginalidade.

É assim importante ter em conta que:

- Os meios de informação podem levar a algo muito mais pernicioso do que a ignorância, que é a ilusão do saber;.

¹⁹ Breton, P., 1992

- O tratamento da informação leva a um novo conceito de "normalidade" retirando a cada elemento social o direito à diferença ao fazê-lo sentir esmagado por aquela nova "normalidade", definida pelos media;

- Processos inerentes ao homem, como a reflexão e a criação, poderão ser aniquilados pela apresentação *prêt-à-porter* de soluções estandardizadas para um dado problema.

Os debates são transmitidos pelos canais de comunicação pelas figuras mediáticas do momento a uma velocidade e ritmicidade que deixam pouco lugar a uma reflexão individual e levam o homem frequentemente à *pobre* postura de concordar com A ou com B e discutir com o seu colega se gostou mais de ouvir A ou B, sendo a sua atitude não uma reflexão pessoal mas uma *adoptada*.

2.3 - A Sociedade de Informação - Corte epistemológico

"Tal como acontece com qualquer mudança social de importância, é sob a forma de ameaça que a promessa se apresenta".

Benjamin Coriat

Desde sempre o homem se socorreu de ferramentas e de tecnologias para o servirem contribuindo para a sua sobrevivência. Quanto mais eficazes ou avançadas são essas tecnologias, maiores têm sido as capacidades do homem de luta ou de domínio. Por outro lado a ciência tecnológica foi também capaz de proporcionar não só um aumento da esperança de vida, como em muitos casos melhorar a qualidade de vida do Homem a partir do século XIX. No século XV a imprensa vem revolucionar o acesso à cultura. Ao sair da idade média a humanidade passa a ter a possibilidade de usufruir dos conhecimentos da antiguidade e de poder realmente partilhar o conhecimento.

O momento que a humanidade atravessa é sem dúvida um momento de transição para uma nova era, onde a tecnologia vai mais uma vez alterar os hábitos humanos e o seu comportamento na sociedade.

A evolução das tecnologias de informação verificada na última década, quer no âmbito da informática quer no âmbito das telecomunicações, tem sido fortemente acelerada levando a fortes impactos na sociedade em geral, nas empresas e nos indivíduos em particular. Contudo, de acordo com vários indicadores relatados pelos fabricantes destas tecnologias, ainda estão longe os níveis tecnológicos e os desempenhos previstos para as duas próximas décadas.

Rodeado por um mundo electrónico onde a informação acumulada é demasiado volumosa e penosa para ser trabalhada pelo homem, começam a surgir softwares "inteligentes"²⁰, entre os quais os "agentes", que o apoiarão no tratamento desses mesmos dados e executarão tarefas no seu lugar.

No entanto, por tudo o que tem vindo a ser dito em diversas obras sobre a evolução da informática já não nos é difícil imaginar, como nos filmes de ficção científica, uma casa "inteligente". Em tal casa o sistema central será capaz de detectar uma fuga num tubo de gás e ligado a uma base de dados seleccionar e contactar uma empresa de reparações de esquentadores, sendo esta a mais próxima da área onde vivemos, a que possui mais qualidade na prestação de serviços, a que tem melhores preços, ao mesmo tempo que fornece as instruções sobre as medidas de segurança a tomar.

A apreensão do mundo pelo homem vai partir de premissas muito diferentes das actuais. O mundo que o rodeia será tão distinto do actual que, sem se dar conta disso, assistirá às mutações sociais de acordo com essas alterações. O homem passará a estar rodeado de um mundo essencialmente electrónico que o apoiará a gerir a sua vida pessoal e profissional.

²⁰ Traduzido directamente da palavra inglesa, smart.

Os medos e os receios que a humanidade sente perante a inevitável generalização da informática são de certo modo legítimos. Tal poderá ser equivalente à mudança ocorrida na humanidade do período pré-histórico ao período em que a escrita se generalizou. A escrita, como meio de comunicação, mudou completamente a maneira de estar e de pensar do homem a tal ponto que quem a domina dificilmente consegue imaginar como seria a sua vida sem essa capacidade. Tal meio de comunicação "enriqueceu" toda a humanidade por transmitir mensagens contemporâneas ou de anteriores civilizações, sobretudo após a invenção das técnicas de impressão.

Contudo não foram sempre por todos igualmente aceites as vantagens de tal conhecimento ou pelo menos da sua divulgação. Encontramos hoje muitos homens que não aprenderam a usar tal meio de comunicação. Todavia é hoje aceite como indispensável possuir tal capacidade. Não que seja indispensável à sobrevivência, mas porque limita a liberdade do conhecimento. Foi, de facto, a partir do acesso fácil à escolaridade que se puderam revelar e afirmar figuras relevantes para a humanidade, algumas de forma intemporal, que de outro modo não teriam oportunidade de aplicar e desenvolver as suas potencialidades.

Por outro lado a escrita consegue transmitir ao leitor vivências de outros, incluindo sensações e "estados de alma", que são recebidos privadamente ou não, mas implicando sempre enriquecimento interior.

Face às tecnologias de informação perguntar-se-á:

- É legítimo pensar que na próxima década poderemos todos utilizar a informática do mesmo modo que hoje fazemos essa escrita/leitura ?
- Dominaremos facilmente e igualmente as mais recentes gerações de sistemas ?

A resposta parece-me simples. É humanamente impossível, pela própria condição finita, ler tudo o que foi escrito ou ter intenção de saber metade das linguagens escritas existentes a nível planetário. Alguns homens saberão utilizar níveis mais sofisticados,

outros apenas usarão o indispensável. E o que é o indispensável? É o necessário para ter acesso ao resto, uma vez que a única liberdade real é a liberdade de poder ter o conhecimento.

A evolução da humanidade tem um paralelismo significativo com a evolução de cada homem: é credível que os homens começaram a comunicar através de sons, como uma criança até ao primeiro ano o faz; depois passaram a usar uma linguagem mais elaborada como a criança o vai fazendo; então usaram como símbolos imagens e, acreditaram neles como de realidade se tratasse, mais ou menos como o pensamento mágico da criança. Mais tarde o homem começou a escrever, a conjugar signos e a formar palavras como acontece com a criança após os 5-6 anos. Parece assim, que cada um de nós revive, a um ritmo acelerado, o trajecto da humanidade em termos de comunicação.

A razão destas minhas considerações é a seguinte: Não parece que o facto de nascermos em determinada época nos dispensa de vivenciar formas anteriores de comunicação. Assim não está em risco a escrita nem a literatura mas antes a liberdade de, se se quiser, utilizar outro nível de comunicação, só sendo este possível depois de passar por aquele. A ilegitimidade actual de excluir parte significativa da humanidade do saber escrever deverá levar à não replicação de tal situação em relação ao uso das tecnologias da informação.

Os avanços de tecnologia nomeadamente no campo da informática ao permitirem um veículo optimizado, de conhecimentos adquiridos a partir da ciência moderna - i.e. desde o século XVI, com Galileu e Newton, até hoje passando pelo enorme contributo do início do século XX, com Lavoisier, Darwin e Einstein - são necessários, sob pena de se privar de tais conhecimentos grande parte da humanidade.

O que hoje se teme não é novo. Em 1750 a Academia de Dijon perguntou a Jean-Jacques Rousseau "*O progresso das ciências ... contribuirá para purificar ou para corromper os nossos costumes?*"²¹ É que o século XVIII é um período de transição em que a ciência

²¹ Santos B. , 1995.,7.

moderna se vai afirmando provocando receios em muitos e entusiasmos excessivos noutros.

A ciência moderna presidida pelo modelo de racionalidade vai separar-se de outras duas formas de conhecimento não científico: o senso comum e os estudos humanísticos (p.ex. literários, filosóficos, teológicos e mesmo jurídicos).

Vive-se actualmente também um período de transição que teve início com Einstein e a mecânica quântica²². O dinamismo mecanicista que até então imperava começa a ser abalado uma vez que a realidade do todo não é mais igual à soma das partes, por nós criadas para estudo.

Assim, deparamo-nos com a situação de que o que é racional pode não ser o correcto. Começa-se a desenvolver uma nova forma de "ver" o mundo. A ciência moderna deu-nos e dá-nos uma visão do mundo funcional que nos permite uma maior sobrevivência, a ciência pós-moderna irá, idealmente, permitir-nos viver melhor²³. A ciência pós-moderna permitirá tornar prático e pessoal o conhecimento adquirido pela ciência moderna.

Os homens modificam os seus comportamentos na medida em que os vão conhecendo. Os hábitos de higiene básicos, por todos hoje aceites, devem-se sem dúvida à descoberta das bactérias como organismos capazes de produzir doenças. Os trabalhos de Pasteur²⁴, sobre a assépsia modificaram não só os comportamentos como revolucionaram todo o campo da medicina e cirurgia. Este exemplo evidencia como a ciência moderna, apesar de poder ser falível no conhecimento profundo da realidade, se mostra capaz de a dominar e transformar.

Todavia, se sentimos a necessidade de que novo passo nos dê mais sentido à nossa existência, tal tem de passar pelo fácil acesso ao conhecimento. E porque nenhuma forma

²² Einstein relativizou as leis de Newton.

²³ Santos B. 1995

²⁴ 1822-1895

de conhecimento, científico ou não, é completo, só o conjunto das mais variadas formas de conhecimento se aproximará da realidade.

É nítida hoje uma revalorização dos conhecimentos não científicos. O conhecimento do senso comum, o conhecimento intuitivo e íntimo, que em parte orienta a nossa maneira de estar, começa a ser defendido por cada um de nós em "voz cada vez mais alta". A utopia do Homem "racional" irá certamente cair como caíram outras utopias. Cada vez menos iremos sentir a necessidade de explicitar e racionalizar todos os comportamentos. O homem de amanhã quererá relacionar-se com o mundo e com os outros de forma satisfatória, pessoal e espontânea.

Contudo, o primado do senso comum ou seja, a forma de conhecimento que se faz no quotidiano da vida, pode levar a legitimar prepotências, já hoje visíveis aos mais atentos. Mais uma vez, para que tal não suceda, é necessário pôr à disposição do Homem o conhecimento científico e as outras formas de conhecimento não científico. Para cumprir tais objectivos são indispensáveis avanços tecnológicos na área da informática que permitam o acesso fácil e generalizado a tais conhecimentos. Mais do que isso, que permitam não só a aquisição mas a difusão do conhecimento, de forma a permitir a cada um viver com as suas diferenças numa estrutura social sentida como omnipresente e com a qual interage.

A generalização das novas tecnologias de informação irá a curto prazo demonstrar serem exagerados os "fantasmas" hoje existentes nomeadamente no campo da realidade virtual. Vale a pena lembrar que o cinematógrafo, inventado em 1895 por Luís e Augusto Lumière, foi capaz de reproduzir a realidade de tal forma que muitos não perceberam a diferença. Hoje a generalização do cinema - apesar de consideráveis avanços na qualidade das imagens - leva-nos a uma coexistência serena e voluntária não levando a quaisquer receios de confusão com a realidade.

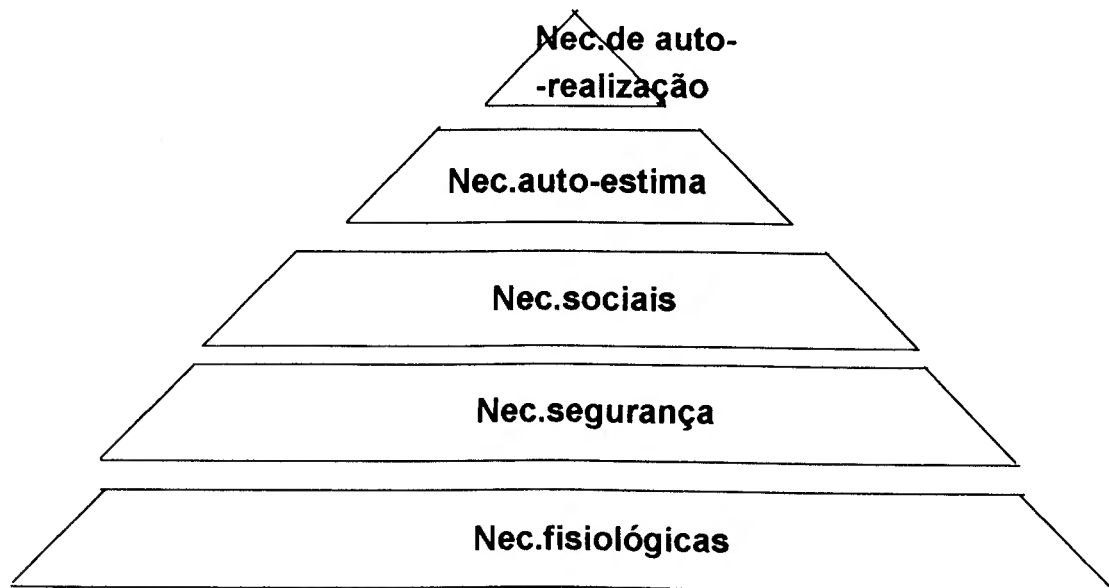
É assim de prever que as tecnologias que hoje nos impressionam, à medida que vão fazendo parte do nosso quotidiano, nos sejam tão somente úteis quando o entendermos,

dependendo de nós e não da tecnologia, a possibilidade de utilizando-a, nos aproximarmos da vivência real.

O conhecimento só passa a ter valor quando se torna auto-conhecimento ou seja quando passa a interagir com o homem. Tal interação é única no sujeito, no tempo e no espaço. Qualquer aquisição de conhecimento faz então sentido a cada homem de forma única.

Por outro lado, as novas tecnologias da informação permitirão ao homem obter produtos ou serviços únicos, podendo restaurar um direito que é o de "dizer como quer" sem ter de se sujeitar à massificação das coisas²⁵.

Figura 3 - Necessidades Humanas na hierarquia de Maslow



²⁵ Maslow, 1943

Parece então estarmos mais próximos de satisfazer os vários níveis das chamadas "Necessidade Humanas", na hierarquia de Maslow, apresentadas em 1943:

- As necessidades fisiológicas e as necessidades de segurança serão mais generalizadas pela difusão das novas tecnologias levando a mais pessoas o legado da ciência moderna;
- As necessidades sociais poderão ser facilitadas. Apesar de actualmente vermos nas máquinas verdadeiros inimigos da solidez dos elos familiares e sociais, não parece credível que num futuro próximo sejam aquelas mais ameaçadoras que a literatura actual. Já hoje podemos viver alheados da realidade optando pela leitura sistemática, desvalorizando o relacionamento interpessoal;
- As necessidades da auto-estima e de auto-realização terão mais hipóteses de acontecer pelo aumento das probabilidades de encontrar eco em ideais individuais.

A nível planetário será mais provável, com o auxílio das novas tecnologias, encontrar formas de energia provenientes de fontes renováveis evitando-se não só o caos da organização social actual como o total desequilíbrio ecológico.

3 - TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO - SUA EVOLUÇÃO E APLICAÇÕES

"- Você quer sair, não é ?
- Quero, tio. Esta estrada está morta.
- Esta estrada está morta ?! Mas não entende que isso é muito bom, esta estrada estar morta é que nos dá boa segurança ?
- Mas nós, desta maneira, não vamos a lado nenhum...
- Isso quer dizer que também aqui não chega ninguém."

Mia Couto

Não está muito longe o dia em que socializaremos, estudaremos e trabalharemos sem necessitarmos de sair de casa. A tecnologia da informática faz parte desta grande viragem da civilização que é a Revolução pós-industrial.

3.1 - Algumas Referências Cronológicas

"Tal como o computador, o livro só se tornou um medium de massas quando as variáveis de interface 'tamanho' e 'massa' atingiram um valor suficientemente fraco".

Pierre Levy

Pode dizer-se que a informática teve os seus inícios em 1642 com *Blaise Pascal*, matemático e filósofo francês, inventor da máquina de rodas dentadas possibilitando deste modo que os cálculos aritméticos fossem executados de um modo puramente mecânico. Pela primeira vez na história da humanidade uma máquina fazia o que então era exclusivo da mente humana, "o transporte".

Outros como ele se seguiram (*Leibniz* acrescentou a possibilidade da divisão de da multiplicação à máquina de Pascal), mas não foi antes da Revolução Industrial, no século XIX, que a verdadeira evolução se deu, pois só então foi possível com a evolução das técnicas mecânicas produzir instrumentos em série.

Aproveitando as ideias do francês *Jacquard*, que em 1804 copiou a ideia de um industrial que usava cartões perfurados para o trabalho de tecelagem, e de *Charles Babbage*, que em 1822 idealizou a máquina diferencial capaz de executar cálculos analíticos em trabalhos científicos e astronômicos, Hollerith constrói um sistema capaz de representar dados tais como o nome, a morada..., e contá-los electronicamente. Hollerith fundou a C-T-R²⁶, que vem a ser gerida posteriormente por Thomas John Watson. A C-T-R dez anos mais tarde muda o nome para IBM²⁷. Em 1890 estas máquinas conhecidas como máquinas mecanográficas foram utilizadas no recenseamento pelo governo americano.

John Von Neumann, em 1943, é quem enuncia a diferença fundamental entre um computador e um calculador como sendo a capacidade de definir procedimentos e obter os resultados momento a momento.

Em 1944 em colaboração com a IBM, o professor Howard Aiken da Universidade de Harvard conclui o primeiro calculador aritmético universal, o Mark I. Conhecido também por Bessie, o Mark I era constituído por 78 calculadores ligados entre si.

*ENIAC*²⁸, o primeiro computador a ser construído, tinha 18.000 válvulas e pesava mais de 30 toneladas e ocupava nada mais do que 180 metros quadrados. Executava 300 operações por segundo comparativamente aos calculadores electromecânicos que faziam apenas uma. Era então, necessário modificar manualmente a posição dos interruptores sempre que se pretendia o tratamento diferente da informação. Os dados eram introduzidos ainda através de cartões perfurados.

²⁶ Computer Tabulating-Recording Company

²⁷ International Business Machines

²⁸ Electronic Numerical Integrator and Computer

Nos finais da *década de 50* os transmissores ou semicondutores, dez vezes mais pequenos, vêm substituir as válvulas electrónicas. Estávamos então na *segunda geração* dos computadores. Foi neste período introduzida uma linguagem de programação "de baixo nível", o ASSEMBLER. Com o terminal, a forma de comunicar com a máquina sofre alterações. A informática de então estava ainda numa fase primária da sua evolução. Dada a sua complexidade ainda se encontrava pouco divulgada no meio empresarial.

Em 1965 surge a *3ª geração* dos computadores com o lançamento dos sistemas 360 da IBM. Tratava-se então de uma nova tecnologia que vinha revolucionar a tecnologia informática, os primeiros circuitos electrónicos. Verificou-se então uma melhoria em "*preço/performance*"²⁹. Os dados eram acedidos de uma forma sequencial e o seu tratamento mantinha-se por "lotes". Linguagens de programação como o COBOL, PL/1 e FORTRAN apareceram na época. O estatuto da informática nas organizações era especial. Encontrava-se isolada e centralizada devido ao ainda pesado tratamento que exigia.

Passa-se a uma nova geração da informática, a *4ª geração*. Simultaneamente as redes de informática começam a ser implementadas permitindo aos utilizadores o acesso em tempo real à informação, ou seja, o acesso directo à informação e ao tratamento dos dados. A informática deixa de ser centralizada nas organizações. A capacidade de armazenagem e de tratamento de dados aumenta de uma forma quase inacreditável e ganha em agilidade. As linguagens de programação aproximam-se das linguagens veiculares. Os pontos de acesso multiplicam-se, os terminais dialogam entre si e com os computadores. Surge a microinformática. Os custos das máquinas informáticas começam a descer drasticamente. Resultante desta evolução torna-se possível não só a todos os empregados numa empresa trabalharem com o computador mas também possuírem um em casa.

²⁹ "*preço/performance*" - expressão inglesa utilizada na gíria informática para referir as potencialidades actuais dos sistemas versus custos.

Já em 1982 os japoneses definiram aquela que viria a ser a 5^a geração dos computadores, apenas com início em 1990. Tal definição passa por dadas características:

- "User-friendly", ou seja, acessível a qualquer um ainda que com pequenos conhecimentos técnicos, oferecendo uma vasta opção aplicacional;
- o surgimento de sistemas capazes de interpretar voz, entenderem a linguagem corrente e de processar "knowledge" para além dos dados tradicionais ou seja o início de processamento de inteligência artificial.

Actualmente já existem no mercado algumas destas aplicações, tais como, Expert Systems, sistemas de reconhecimento da fala, sistemas de visão e sistemas de compreensão de linguagens naturais.

É a esta sobreposição do computador com as telecomunicações que os franceses chamaram "telemática".

3.2 - Inovações Tecnológicas

"Está em desenvolvimento um universo de que os computadores não são mais do que o culminar instrumental".

Pierre Levy

A disseminação de máquinas a partir do fim da Segunda Grande Guerra Mundial modifica o pensamento do homem. Nas empresas as pessoas adquirem novas formas de pensamento abstracto para dominar operações. A comunicação substitui no trabalho o dispêndio de energia física.

Presente no nosso quotidiano, sem que disso tenhamos consciência, o computador torna-se indispensável à nossa forma de viver e de pensar na sociedade. Dele dependemos desde o controlo aéreo dos aviões aos voos espaciais, à distribuição de electricidade, ao comando de robôs. Nas escolas, o computador obriga os professores a repensar o ensino da sua disciplina e permite ao aluno interagir com programas de simulação obtendo um conhecimento adicional; na medicina facilita o diagnóstico e permite o apoio a uma intervenção cirúrgica que está a ser executada remotamente; na música permite ao compositor dispensar o intérprete; ao engenheiro e ao arquitecto facilita a elaboração de grandes projectos recorrendo a sistemas de desenho assistido, CAD.

Com a digitalização das imagens aumenta-se o campo do visível, com os "hipertextos" a leitura interactiva torna-se possível e com os sistemas periciais a robotização das fábricas. Teoricamente a interactividade pode ser levada tão longe quanto a desejarmos.

3.2.1 - As Tecnologias Emergentes

A globalização, a descentralização das estruturas organizacionais, a expectativa dos clientes e o aumento da concorrência têm provocado constantes mudanças no mundo dos negócios. Paralelamente a estas mudanças, os sistemas de informação têm sofrido alterações procurando acompanhar estas evoluções. Os sistemas de informação deverão ser capazes de mudar com as necessidades do negócio, acumular uma vasta gama de informação, possibilitar o acesso à informação, disposta de forma a providenciar respostas exactas e imediatas de um modo simples para o utilizador.

As tecnologias de informação ajudam uma empresa a ultrapassar vários problemas organizacionais internos através de uma comunicação mais aberta e de uma gestão mais integradora. Possibilitam deste modo uma melhoria em todo o processo de tomada de decisão e facultam uma atitude mais adequada e eficiente perante o mercado e as necessidades do cliente.

Com todos estes requisitos a indústria das tecnologias de informação vê-se ela própria forçada a uma constante evolução. No mercado, todos os meses, novos microprocessadores são lançados e cada um que surge é mais potente que o anterior. Simultaneamente, novas soluções de multimedia e uma maior integração de vários suportes magnéticos vão surgindo. E cada novidade que se apresenta no mercado torna-se indispensável para as actuais necessidades no tratamento de informação.

Torna-se então importante a identificação de tecnologias de informação existentes no mercado, categorizadas por factores comuns. Cabe à gestão empresarial estar atenta às tecnologias emergentes, incluindo a necessidade da aplicação imediata, pois à velocidade que as coisas acontecem não é possível pensar em aguardar por inovações tecnológicas a aparecer a médio/longo prazo. Contudo, não é ilegítimo que seja a própria gestão empresarial a ter voz activa em tais inovações.

Em 1993, Hald e Konsynski propuseram o agrupamento das tecnologias de informação em sete grupos, garantindo que cada uma destas tecnologias oferece potencialidades significativas para catalisar mudanças nos processos de decisão e negócio na empresa global:

- Notebooks, Palm Tops ou Personal Digital Assistants;
- Multimedia e Interactive Media;
- Neural Network e Fuzzy Logic (Processo de Aprendizagem através da Inteligência Artificial);
- Tecnologia sem fios;
- Normas interoperativas;
- Sistemas de Programação Orientada a Objectos;
- Realidade Virtual.

Combinando estas tecnologias com as que são propostas pelo "Systems Audibility Control" obtemos as sete tecnologias emergentes a propôr como indispensáveis a um gestor acompanhar:

- Sistemas Móveis;
- Multimedia;
- Sistemas Inteligentes;
- Sistemas Abertos;
- Tecnologia Orientada por Objectos;
- Telecomunicações;
- Realidade Virtual.

A seguir iremos, ainda que superficialmente, definir cada uma destas tecnologias descrevendo o impacto que podem ter nas organizações.

Sistemas Móveis:

A tecnologia ao serviço das comunicações pessoais e interpessoais sem fios e portáteis leva claramente além de uma economia de tempo a uma maximização do potencial humano e assim empresarial.

Os Assistentes Pessoais Digitais (PDA) são um bom exemplo desta tecnologia. Tratam-se de pequenos computadores que permitem a sua utilização em serviços fora do escritório. Podemos aqui exemplificar os vendedores da Refriger que anotam num PDA as encomendas feitas pelos seus clientes (e.g.: os cafés, as cervejarias e os restaurantes). Em seguida estes dados são enviados para um sistema central na Refriger através de uma ligação remota ou local. Existe, nesta forma de trabalhar, uma poupança no tempo na utilização de papel e o facto dos dados serem directamente lidos pelo computador reduz a probabilidade de erro.

Multimedia:

O multimedia ao levar à integração digital de dados provenientes do som, imagem e texto leva a uma comunicação mais rica entre os agentes empresariais (e.g.:

video-conferência) e o consumidor. É cada vez mais comum a informação através de texto e imagem muitas vezes já cinética. A informação torna-se mais explícita, facilita a apreensão. Tal poderá levar a um melhor entendimento da sociedade em que a empresa se insere.

Sistemas Inteligentes:

Baseando-se em redes de comunicação neurais (network) e nas teorias convencionais da Inteligência Artificial, otimizando o tratamento de dados, os sistemas inteligentes dão suporte a problemas empresariais desde a gestão de stocks à permanente actualização da situação empresarial e sua provável evolução.

Os sistemas inteligentes trazem benefícios alargados na gestão das empresas. Permitem a partilha de experiências e um melhor aproveitamento do potencial humano.

Sistemas Abertos:

A definição de normas para a standardização das soluções informáticas e das comunicações permitiu a portabilidade de aplicações entre múltiplas plataformas de vários fabricantes assim como a integração de diferentes aplicações de vários fornecedores e a interoperabilidade dos sistemas em redes, facilitando a interactividade com os utilizadores em diversos ambientes. Um sistema aberto implementa os protocolos de interfaces, de comunicações e suporta os formatos estabelecidos por estas normas internacionais.

Ao adoptar-se uma arquitectura aberta não estamos a garantir a comunicação entre sistemas heterogéneos, mas a sua ausência vai por certo encarecer e atrasar essa comunicação. A ausência de sistemas abertos é a razão pela qual 70% do investimento utilizado pelas organizações, para os sistemas de informação, é gasto na manutenção de infra-estruturas informáticas antigas.

Grandes investimentos em projectos informáticos têm hoje como exigência sistemas abertos, pois garantem uma maior integração. Tal é nomeadamente evidente no campo das telecomunicações.

A tão conhecida Internet disponibilizou um ambiente aberto. O seu protocolo TCP/IP passou a ser normalizado a partir da quarta versão. Hoje milhões de computadores e milhares de redes usam TCP/IP e tem sido através da sua interligação que a estrutura da Internet tem evoluído para uma solução global.

Tecnologia Orientada por Objectos:

A tecnologia Orientada por Objectos (OO) veio fornecer novas potencialidades. O princípio fundamental da programação OO é o conceito objecto propriamente dito. Contudo, importa distinguir três conceitos essenciais: objecto (onde se encontra a informação sobre o próprio estado incluindo métodos e mensagens), classes (que tratam protótipos de objectos hierarquicamente) e heranças (que se refere à habilidade dos dois conceitos anteriores passarem a ter propriedades oriundas das respectivas classes superiores).

JAVA é a linguagem de programação OO, actualmente referenciada como a mais adequada para a implementação desta técnica. É independente de qualquer ambiente informático, pois está-lhe associada uma máquina virtual. O JAVA tendencialmente virá a substituir as linguagens de programação tradicionais existentes na 3ª.geração (3GL) e na 4ª.geração (4GL). É a linguagem mais utilizada para programar na Internet.

Telecomunicações:

Ao possuímos um telefone, um fax e um computador ligados a uma rede estamos dependentes das telecomunicações. A evolução crescente no domínio das comunicações digitais tem vindo a “cimentar” o grande projecto que é a auto-estrada da informação.

Paralelamente à rede digital, tem havido um recente evoluir das comunicações sem fios. Esta tecnologia veio facultar serviços pessoais como o do telefone portátil.



O grau de maturidade das empresas no respeitante às telecomunicações e à informação organizada numa empresa é diverso. Contudo, a tendência será para uma certa uniformização.

Realidade Virtual:

A realidade virtual (RV) é um meio de interactivar entre ambientes reais ou magnéticos. Aplicado já há muito em simulações militares, no treino de pilotos e de astronautas da NASA, na própria medicina e em arquitectura, permite às pessoas de um modo mais económico, rápido e eficaz antever resultados, que as apoiarão na tomada de decisões.

3.2.2 - Internet, Ciberespaço, Realidade Virtual e Agentes

Conceitos como Internet, ciberespaço, realidade virtual e agentes são palavras quase sempre presentes no nosso quotidiano lembrando-nos constantemente a era que estamos a viver.

a) Internet

Só em 1990 é que grande maioria dos computadores pessoais passaram a estar ligados em redes locais por forma a partilhar informação e aplicações. Simultaneamente ao aparecimento das redes locais, as redes de telecomunicações globais têm vindo a substituir a transmissão de dados de uma forma analógica por uma forma digital. Deste modo foi possível uma melhoria na velocidade de acesso por parte de sistemas conectados em redes locais ou "stand alone" a uma rede internacional de computadores chamada *Internet*.

Actualmente a *Internet* conta com a ligação de uma série arbitrária de redes informáticas comerciais e não comerciais e inclui serviços *on-line* que podem ser subscritos pelos utilizadores. Os sistemas encontram-se espalhados pelo mundo, ligados à *Internet* através de comunicações de alta e de baixa velocidade. É possível a qualquer pessoa enviar a outra uma mensagem do tipo que pretender, possibilitando o contacto de pessoas que, não fosse esta possibilidade, nunca viriam a saber da existência uma da outra. Com a *auto-estrada da informação* passará a ser possível para estas pessoas comunicarem-se e verem-se através das capacidades de vídeo que irão ser acrescentadas. Para além do correio electrónico e da troca de ficheiros, a *Internet* suporta a "pesquisa Web", que é uma das suas aplicações mais conhecidas. A World Wide Web faculta o acesso aos servidores que estão na *Internet* e disponibiliza páginas gráficas de informação. Quando se acede a um destes servidores passa-se a ter um écran contendo informação e hiperligações. Ao fazer-se "clique" sobre uma destas hiperligações passa-se para outro écran que contém informações adicionais.

A facilidade com que as empresas e as pessoas individuais podem publicitar informação na rede está a alterar o conceito de "publicar". A *Internet* permite a auto-publicação, fazendo deste modo com que grande parte da informação nela existente possa não ter qualidade. Em 1996 jornais, como o Sunday Times e o New York Times, lançaram as suas primeiras edições na *Internet*. Isto significa que qualquer pessoa com um PC e uma ligação à *Internet* poderá ter acesso a estes jornais.

Dada a presença de *hackers*, a *Internet* ainda não oferece a segurança necessária para que as organizações tirem todos os benefícios que ela oferece. Devido a estes problemas de segurança o sistema de pagamento ainda não está *on-line* limitando deste modo as operações comerciais.

O grande sucesso da *Internet* deve-se à sua arquitectura aberta e ao protocolo TCP/IP, altamente aceite e divulgado nos meios informáticos, que permite a intercomunicação entre os mais diversos computadores e redes com múltiplas tecnologias. A maior característica do TCP/IP é a sua independência relativamente a qualquer tipo de

tecnologia, ou seja, à arquitectura de um único computador e a um específico protocolo de comunicações. O tráfico da *Internet* pode passar por qualquer canal físico, ou seja, linhas de telefone, fibra óptica, TV-cabo, satélites e telefones sem fio.

A *Internet*, como precursora que é da auto-estrada da informação, irá accionar muitos mecanismos necessários à sua concretização.

b) Ciberespaço, *Realidade Virtual* e Agentes

A evolução recente no hardware e o rápido avanço que tem havido nas infra-estruturas globais de informação, computadores e comunicações, é actualmente referido por muitos, como ciberespaço. O conceito de ciberespaço surge com William Gibson no seu romance "Cyberspace". Neste espaço "electrónico" os "cibernautas" "navegam" no mundo do imaginário.

A existência de *ciberespaços* entre empresas acrescidas de tecnologias mais potentes do que as actuais irá permitir a existência de ambientes *virtuais* adequados a momentos de lazer ou de trabalho. *Realidade Virtual*, é frequentemente referida como a simulação de um ciberespaço em ambiente de objectos em 3-D. "Contudo esta definição é insuficiente. Um ambiente com correio electrónico onde memorandos e documentos são enviados através de uma rede são já de si considerados virtuais. Ao correr aplicações debaixo de Windows nós estamos a interagir com realidades virtuais como se estivéssemos a "movimentar" e a "rodar" simulações de gráficos de 3 dimensões"³⁰. Barnatt refere ser importante a distinção entre *Virtual Reality Interfaces* e *Virtual Reality Systems*:

- *Virtual Reality Interfaces* são interfaces baseados na manipulação de objectos gráficos 3-D ; *Virtual Reality Systems* são sistemas que permitem aos utilizadores trabalhar com representações virtuais do mundo real..

³⁰ Barnatt, C. 1995,14

A *interactividade* dos seres humanos com a *Realidade Virtual* pode ser distinguida em 2 níveis: não-imerso³¹ e imerso³². A primeira definição refere-se à utilização tradicional de interactividade homem-máquina em ambientes 2-D, onde os terminais de texto e gráficos em 2-D são ainda os meios mais comuns de comunicação e de arquivo. A segunda, tal como a palavra indica, implica o envolvimento dos utilizadores no ambiente do computador e permite-lhes ter sensações como se estas fossem reais, chegando-se inclusivamente a “pegar” nos objectos e senti-los. O *hardware* actualmente necessário é um capacete especial, HMD ou *head mounted display*. O crânio do operador é também “traçado” por forma a garantir que, quando vira o olhar, as imagens que vê são outras como se estivesse a olhar “em volta”. Esta segunda forma ainda está numa fase inicial do seu desenvolvimento e daquilo que vai ser possível obter.

No ciberespaço passarão a estar sempre activos os *agentes* ou rotinas de software que garantem um “atendimento” permanente às mais diversas tarefas, como fazer uma reserva num hotel, pagar contas, enviar o mesmo fax para centenas de pessoas com a tarifa mais baixa, gerir as operações diárias de um escritório do mesmo modo que autopilotos actualmente dirigem um avião. Estas rotinas evoluirão ao ponto de se tornarem cada vez mais personalizadas e “inteligentes”. Serão capazes de “aprender” com os utilizadores. Pode-se entender um *agente* como um software dirigido a pessoas individuais ou a organizações por forma a servir o seu “patrão”.

A potencialidade de aplicações de software *agentes* é enorme. Programados para defenderem os interesses dos seus “patrões” os *agentes* serão de facto bastante úteis. A sua integração na maioria das funções de escritório, desde o administrativo ao vendedor, será facilitada pela tendência verificada nas empresas de se ligarem a redes num ciberespaço.

Com o fim de poder servir o seu “patrão”, os *agentes* necessitarão de ser programados com o “perfil” do indivíduo que eles representam. Desde modo é-nos garantido que a informação que circula será aquela que apenas terá interesse para o seu “patrão”. Ao ter

³¹ Traduzido directamente da palavra inglesa “non-immersive”.

³² Traduzido directamente da palavra inglesa “immersive”.

a informação pessoal de um indivíduo, o *agente* poderá seleccionar, entre milhares e milhares de dados de informação, os que de facto ele vai necessitar para trabalhar, comprar, vender, divertir-se, etc.

Nas organizações, muitas pessoas irão depender *do seu agente* para poderem trabalhar. Esta dependência tecnológica já está presente no nosso quotidiano, sem que nos apercebamos disso, a começar por grande parte das funções administrativas que dependem quase na totalidade do computador passando pelo suporte às infra-estruturas das grandes cidades.

A grande questão, que se coloca neste momento em torno de um *agente* "personalizado", é se, depois de uma pessoa abandonar uma organização, o seu "perfil" deverá ser apagado ou continuar activo. Quem é o verdadeiro "patrão" do perfil quando este é criado para a execução das suas funções numa empresa? A organização pode considerar-se a proprietária de tal *agente* na medida em que contratou o indivíduo com o fim de "treinar" o *agente*. Problemas éticos terão de ser maduramente equacionados.

Para além dos *agentes* haverá outros tipos de software inteligentes³³. Assim distinguem-se dois tipos fundamentais que convém diferenciar³⁴:

"Knowbots" - que são utilizados em diagnóstico reportando aos seus "patrões" as avarias detectadas.

"Alife" - nome associado à inteligência artificial - que tem por função criar "entidades" de software capazes de se replicarem e ainda de adquirirem novas formas. Populações "Alife" são geralmente programadas para procurarem soluções para situações complexas. Cada "entidade" ataca o problema com uma ligeira permutação e só a "entidade" que resolver o problema permanecerá no sistema. *"Como Rudy Rucker explica, num típico mundo Alife cada pequeno elemento*

³³ Traduzido directamente da expressão inglesa: "smart software"

³⁴ Barnat C. 1995

*transportará um cromossoma binário de informação que se separará e se recombinará com outro durante o processo de acasalamento*³⁵.

Os algoritmos, conhecidos como algoritmos genéticos, utilizados pelos Alife na decisão e resolução de problemas de sistemas poderão vir a ser adaptados a *agentes* e criarem outros *agentes*. O mesmo conceito poder-se-á aplicar a outro tipo de software inteligente. Isto permitirá juntar aspectos "fortes" de vários indivíduos numa organização. A uma determinada altura estes "bébés", ou seja estes *agentes* criados por outros *agentes*, serão evocados e a sua evolução verificada, possibilitando a sua combinação com outros.

A General Magic, consórcio da Apple, Motorola, AT&T e Phillips na Califórnia, é a pioneira na concepção de software *agentes*. À General Magic, ao prever as possibilidades futuras, não só lhe é requerida a percepção daquilo que pode melhorar a qualidade da vida humana como também um grande conhecimento tecnológico.

3.2.3 - A Auto-estrada da Informação e as suas Aplicações

O conceito de *auto-estradas da informação* deve-se ao senador Al Gore, nos EUA. Este conceito surge relacionado com o grande projecto que é a ligação de todos os Estados através de uma rede que possibilitará, num futuro próximo, aceder a todo o tipo de informação no mundo.

A *Internet*, os computadores pessoais (já se fala de computadores pessoais de bolso com possibilidades de ligação à *auto-estrada*), as redes de televisão por cabo de alta velocidade, as redes telefónicas com e sem fios e o software multimedia em CD-ROM que requisitará, são considerados meramente como precursores daquilo que vai ser a *auto-estrada da informação*.

³⁵ Bamatt, C. 1995, 107

O software da *auto-estrada* irá proporcionar uma "navegação" fácil e permitir um nível de segurança enorme. Para que a utilização da *auto-estrada da informação* seja simplificada terão de existir perfis de utilizadores. Os fornecedores da *auto-estrada da informação* irão disponibilizar ferramentas e padrões de *interface* do utilizador por forma a possibilitar a criação de aplicações e a gestão de base de dados no sistema. Empresas como a Microsoft estão já a investir no desenvolvimento de componentes. Haverá mais do que um fornecedor de software para a *auto-estrada da informação* e este terá que ser compatível com os restantes módulos de software. A *auto-estrada da informação* irá revolucionar as comunicações muito mais do que a própria informática.

A conclusão da *auto-estrada* irá proporcionar um conceito de vida tão diverso do actual, que toda a gestão empresarial terá que ser repensada.

Tendencialmente as empresas terão os seus sistemas ligados em redes possibilitando o acesso não só aos seus funcionários mas também aos seus fornecedores, clientes e consultores.

Com a disponibilização a curto prazo da *auto-estrada da informação* as empresas poderão descentralizar e dispersar as suas actividades.

A poderosa tecnologia da base de dados da *auto-estrada da informação* vai permitir a indexação de documentos facilitando a sua transferência parcial a utilizadores interactivos que requisitam apenas parte de um documento. Assim, vai verificar-se uma enorme redução no consumo de papel, beneficiando ainda a ecologia.

A *auto-estrada da informação* permite ainda a distribuição de documentos digitais a um baixo custo. Muitas empresas utilizarão a *auto-estrada da informação* para disponibilizar informação, gratuita ou não, a terceiros. Isto permitirá a uma pessoa publicar um texto que escreveu e a uma empresa publicar informação comercial e técnica sobre os seus produtos possibilitando deste modo um atendimento diferente do actual aos clientes.

Com a integração da capacidade de reconhecimento de voz tornar-se-á ainda mais atraente a produtividade e a utilização das aplicações. Podemos ir a conduzir enquanto pedimos ao nosso computador pessoal para averiguar qual a próxima partida de um avião para o Porto com lugares ainda disponíveis. Poder-se-á informar o computador simultaneamente que se necessita de estar numa reunião no Porto às 15 horas desse dia e que essa mesma reunião não durará mais do que 3 horas, por forma a garantir um serviço adequado e evidentemente mais personalizado.

Através da *auto-estrada da informação* vai tornar-se possível escolher uma prenda na loja que melhores condições oferecer, visualizar-se o objecto pretendido e requisitar-se a sua entrega dentro de um determinado período. As lojas verão multiplicadas as suas dificuldades competitivas.

Quando os *agentes* se tornarem uma realidade comum, o software de simulação e reconhecimento de voz melhorar, sempre que consultarmos um documento multimedia será possível visualizar um indivíduo a quem podemos pedir informação extra sobre um assunto.

Ser-nos-á ainda possível contactar uma empresa através da *auto-estrada da informação* e encomendar um determinado tipo de peça de vestuário desenhada, por nós ou não, com as nossas medidas e receber o produto no dia seguinte na nossa casa. Actualmente nas lojas Levi é possível transmitir do computador para a fábrica da Levi Strauss & C° as medidas de um cliente para um determinado tipo de calças ganga. Na fábrica as calças são cortadas por máquinas coordenadas por computador, etiquetadas com códigos de barra e de seguida lavadas e cosidas. Assim que concluídas são enviadas ou para a loja que as encomendou ou para o endereço do cliente num período de 24 horas. Este tipo de abordagem ao mercado permite à Levi, como o irá a permitir posteriormente a outras empresas, um melhor tipo de conhecimento do cliente, em que segmento de mercado está ele inserido e quais as suas necessidades. Ao cliente permite-lhe adquirir um produto personalizado.

Técnicas de marketing passarão a estar presentes na abordagem feita ao cliente. Uma loja poderá promover um produto abrangendo um mercado alvo mais amplo e de uma forma mais eficaz e económica, caso tal seja do seu interesse.

Consequentemente, a esta nova forma de pensar muitas empresas no mercado desaparecerão e outras surgirão. Novas formas de serviços aparecerão, obrigando as empresas a pensarem de um modo diferente. Ser-se inovador e capaz de antecipar tipos de serviços emergentes para esta nova sociedade da informação é um factor fundamental, ainda que não suficiente.

4 - AS SOCIEDADES E SUA RELAÇÃO COM A ORGANIZAÇÃO EMPRESARIAL

"As monarquias estão fora de moda actualmente, excepto por ostentação; os ditadores vão todos ter um fim mau mais tarde ou mais cedo; as economias planeadas centralmente não funcionam, mesmo que Mikhail Gorbachev diga que sim".

Charles Handy

Entre 1978 e 1982 o consumo petrolífero é reduzido e os seus preços reduzidos em 1/4 do seu valor. A não diversificação das fontes de energia estava na base desta economia. Na sequência da procura de fontes de energia alternativas dá-se a grande evolução tecnológica.

Actualmente, as pequenas empresas, onde o número de empregados é restrito, recorrem ao suporte de um pequeno sistema informático e a quase todos acessível. Nas grandes organizações, os sistemas têm sido instalados a pouco e pouco e aproximam-se também de todos os postos de trabalho; são os empregados que dão entrada de dados e, frequentemente, trabalham os resultados.

A interdependência entre o computador e o seu utilizador parece a este independente dos modelos das organizações empresariais i.e. da hierarquia. Tal poderá levar a um falso sentimento de "poder" uma vez que o utilizador é o "domador" da máquina, que à sua ordem lhe fornece o que lhe é pedido. Digo falso pois, como é sabido, os níveis de acesso são controláveis. Por outro lado, esse mesmo utilizador poderá experimentar sentimentos de grande inutilidade em situação de paragem do fornecimento da máquina, o que é paradoxal para quem pensava dominar.

Com a presença de microprocessadores cada vez mais potentes e com múltiplas formas de telecomunicação, incluindo redes sem fios, novas possibilidades surgem.

Ainda que não acessível a todos, devido aos seus elevados custos e a algumas limitações técnicas, é já possível ao utilizador visualizar a imagem dos interlocutores no canto do écran, permitindo em tempo real participar num trabalho de grupo, *groupware*, independentemente do local onde se encontram.

De facto, num futuro próximo os profissionais irão comunicar-se através de "video-telefones" com a mesma facilidade com que se telefonam. As organizações irão construir grupos de trabalho, "*groupware*", com pessoas espalhadas pelo globo, à semelhança do "*telework*".

Em 1994 mais de 43 milhões de americanos, um terço dos trabalhadores do país, executavam parte do seu trabalho em casa³⁶ devido ao conceito de "*telework*". Com a "*automatização do escritório electrónico*" é razoável prever um aumento daquela situação. Tal levará a modificações de dinamismo social importantes.

Este "*escritório do futuro*" primará pela ausência de papel e pela presença permanente da informática. As relações inter-empresas irão ser modificadas, a forma competitiva para se estar no mercado assim o obriga. As actividades estão ligadas a um "*know-how*" estratégico por forma a gerar valor acrescentado. Cada vez mais trabalhar-se-á com fornecedores, subcontratados e parceiros especializados levando a um despovoamento das empresas, tornado possível com o progresso da tecnologia. O controlo dos trabalhos, independentemente do local onde são executados, é feito através da telemática.

A cultura das organizações, ainda que não tangível e difícil de definir, pode ser manobrada consoante os objectivos a obter. Padrões de cultura tais como, símbolos, linguagem, valores, formas de comportamento e crenças terão que ser redefinidos de acordo com as novas organizações "*virtuais*". Entende-se por organizações "*virtuais*"

³⁶ Huws, U. 1993

quaisquer modelos empresariais fundados em torno de sistemas de informação permitindo trabalhadores geograficamente separados trabalharem em grupo³⁷.

O impacto das novas tecnologias não se vai limitar aos computadores tradicionais. Oficinas flexíveis e robôs programáveis são os elementos de base dos novos sistemas de produção capazes de se alterarem para responderem à diversidade da procura.

Esta forma de produzir os produtos permite que a baixo custo se ofereça o mesmo produto com múltiplas variantes. O conceito *"por medida"* ou *"desmassificação"* revolucionará os processos das empresas.

Habitualmente estruturada de cima para baixo em estruturas lineares a empresa actual é constituída como um conjunto de "células" que estão interligadas entre si. Aqui a informática e as redes são o elemento fundamental face à necessidade de informação requerida instantaneamente e à quantidade de informação que é necessário circular. O resultado é a redução de postos de trabalho na indústria.

O sucesso competitivo empresarial passa por uma grande quantidade de informação recolhida do exterior, usualmente por subcontratação. São exemplos de informação adquirida por subcontratação os planos estratégicos de "marketing" e estudos financeiros. Estas novas necessidades da indústria irão em parte compensar a redução de postos de trabalho, com um aumento na área de serviços.

A descoberta tecnológica antecede, na maioria das vezes, a sua aplicação prática. Os grandes obstáculos à adopção das novas técnicas são culturais, psicológicos, jurídicos e financeiros.

Dada a multiplicidade das transmissões internacionais tornou-se necessária uma concertação na definição de protocolos entre os órgãos de telecomunicações.

³⁷ Barnatt, C. 1995

A necessidade de abordar o assunto de outra forma já criou múltiplos tipos de associações e acordos entre grupos financeiros como a IBM, a Telecom, e a Telepac por forma resolver os problemas económicos e de competências, existentes. Estes acordos denunciam a amplitude e a complexidade que é a evolução da tecnologia dos sistemas de informação.

4.1 - As Grandes Transformações da Civilização e o seu Impacto na Actividade Empresarial

"A dinâmica do imaterial agita todos os aspectos do trabalho: a sua natureza, a sua organização, a sua disposição no tempo".

Charles Goldfinger

Ao longo da História a evolução e o ritmo de mudança permitem caracterizar vários períodos de transformação da civilização.

Alvin Toffler apresenta-nos no seu livro "A Terceira Vaga" uma das mais profundas reflexões sobre as mudanças que se têm verificado e os vários cenários que enquadrarão a actividade empresarial. Nele optou por dividir a civilização em três grandes fases por forma a simplificar e tentar não perder de vista o que considerou *"as divisões principais num aglomerado de subdivisões"*³⁸. Considera assim a primeira grande vaga a transformação humana com a Revolução Agrária verificada há dez mil anos, a Revolução Industrial como a segunda vaga, e as grandes mudanças verificadas na segunda metade deste século como o início de uma terceira vaga, a Pós-Industrial.

³⁸ Toffler A., 1984, 10

A Primeira Vaga (Pré-industrial ou agrícola)

Tem início quando os nossos antepassados deixaram de depender da caça e começaram a domesticar animais e a cultivar o solo. Durante a Primeira Vaga a terra era a base da economia. As sociedades eram organizadas em torno da agricultura, na aldeia. Existia então classes ou castas definidas. O nascimento determinava a posição das pessoas na vida. A economia era descentralizada. O Homem utilizava formas de energia inesgotáveis ou renováveis. As crianças aprendiam com os mais velhos os seus "saberes".

A Segunda Vaga (Industrial)

A Segunda Vaga, ou a fase industrial, veio revolucionar a forma como as famílias estavam organizadas. Provocou desavenças entre povos e culturas. *"A Guerra Civil não foi exclusivamente travada, como pareceu a muitos, por causa do problema moral da escravatura ou de problemas económicos tão insignificantes como tarifas. Foi travada por uma questão muito mais vasta: o rico novo continente seria governado por agricultores ou industriais, pelas forças da Primeira Vaga ou pelas da Segunda Vaga ? A futura Sociedade Americana seria fundamentalmente agrícola ou industrial ? ... A Revolução Russa de 1917 foi a versão russa da Guerra Civil americana. Ao contrário do que pareceu não foi travada essencialmente por causa do comunismo, mas, mais uma vez, pela questão da industrialização."*³⁹

Estamos perante a estandardização e massificação das coisas. O homem necessita de deslocar-se com facilidade para onde há trabalho. As estradas necessitam de ser melhoradas para garantir essa deslocação. O núcleo familiar passa a consistir no casal e nos filhos, já não é possível manter famílias muito grandes. *"A família deixou de trabalhar junta como uma unidade"*⁴⁰, como se verificava durante a Primeira Vaga. As crianças começam a ir a escola e são treinadas em "massa". Há que habituá-las a cumprir horários, a executar tarefas rotineiras e a obedecer a ordens. Quando a segunda vaga se

³⁹ Toffler A., 1984, 27/28

⁴⁰ Ibid, 32

tornou dominante até as mais íntimas rotinas da vida ficaram presas ao sistema industrial de tempo. As famílias acordavam, comiam e seguiam para o trabalho à mesma hora (princípio da sincronização). Criam-se grandes salas de espectáculos para que um enorme grupo de pessoas possa assistir a peças de teatro e música e, posteriormente a filmes. As fábricas, pouco flexíveis na sua estrutura produzem em grandes quantidades aquilo que entendem que o mercado deve "consumir". Surgem as estações da rádio. Há que educar as pessoas a viver de acordo com determinados padrões e uma forma de atingir um alvo de pessoas e de influenciar a opinião pública é através de programas da rádio.

O Homem passa a depender das riquezas da natureza como o petróleo, o carvão e o gás que não pode repor. *"Pela primeira vez, uma civilização estava a comer o capital da natureza, em lugar de se limitar a viver dos juros que lhe produzia"⁴¹*.

Conceitos como: estandardização, especialização, sincronização, concentração, maximização e centralização levaram a rígidas, burocratizadas e poderosas organizações empresariais.

A Terceira Vaga

Tem início três décadas atrás. O problema energético não é apenas de quantidade mas também de formas de distribuição. Formas de energia alternativas surgem nas mais diversas formas. Desde a conversão da luz solar em energia, à queima de lixo. Carros accionados por baterias começam a aparecer no mercado. *"Esta nova base terá características vivamente diferentes do período da Segunda Vaga, pois a maioria provirá mais de fontes renováveis do que de fontes esgotáveis. Em vez de depender de combustíveis altamente concentrados, abaster-se-á de uma variedade de fontes largamente dispersas. Em vez de depender tanto de tecnologias muito centralizadas, combinará a produção centralizada e descentralizada"⁴²*.

⁴¹ Toffler A.1984, 29.

⁴² Ibid, 136

A electrónica e a tecnologia da informática estão na viragem deste período. O aparecimento do micro-computador e da fibra óptica assim o indicam.

Também a engenharia genética está na base desta transformação. A combinação de todas as tecnologias vai trazer-nos coisas nunca até agora imaginadas.

Diferenças básicas entre a Segunda e a Terceira Vaga

Os hábitos de consumo mudam. Há uma tendência para a desmassificação das coisas. Os trabalhadores preferem horários flexíveis ou horários mais curtos por forma a disporem de tempo para as suas actividades ou compromissos pessoais. Supermercados passam a estar abertos 24 horas por dia. *"Na verdade, o que está a acontecer é uma desmassificação do tempo paralela à desmassificação de outras características da vida social à medida que a Terceira Vaga progride..... uma maneira efectiva de avaliar até que ponto a Terceira Vaga já avançou em qualquer comunidade é observar os fluxos de trânsito. Se as horas de ponta ainda são fortemente acentuadas, e se todo o tráfico segue num sentido, de manhã, e no sentido inverso, ao anoitecer, a sincronização da Segunda Vaga ainda prevalece. ...A mudança para horários mais flexíveis personalizados também reduz os custos de energia e de poluição, ao nivelar os picos⁴³".* O computador é outra forma de "desmassificar" o tempo.

Ao nível das estruturas das organizações algo de revolucionário deverá acontecer. As organizações do tipo centralizado e hierárquicas têm vindo a ser substituídas primeiro pelas organizações do tipo matriz e posteriormente pelas organizações do tipo redes dinâmicas ("organic or dynamic network"). Nas organizações em matriz a mesma pessoa reporta-se a um ou mais chefes e participa em várias equipas de trabalho, nas organizações de redes dinâmicas as empresas são detentoras do "core business" que gerem com o apoio de um pequeno grupo de empregados e vivem sobretudo apoiados na subcontratação de outras empresas de serviços e numa rede de agentes ou distribuidores.

⁴³ Toffler A., 1984.

As economias de escala até então tão fortemente apoiadas passam a ser encaradas de uma forma moderada. As fábricas passam a estar divididas em pequenas unidades de produção, reduzindo deste modo a escala da operação.

Com a Segunda Vaga a concentração de recursos, quer económicos quer de energia, provocou grandes concentrações urbanas. Com a Terceira Vaga a tendência é a dispersão geográfica, facilitada pela diversas fontes de energia alternativas já encontradas e pela evolução verificada na telemática.

Com a evolução das tecnologias as pessoas vão ser capazes de se bastarem cada vez mais a si próprias. Várias funções até então executadas só por especialistas poderão ser executadas pelo consumidor se estas forem bem documentadas. Assim sendo, ainda que não deixe de haver uma permuta entre o produtor e o consumidor, característica acentuada da Segunda Vaga, muitas das tarefas até então executadas por terceiros passam novamente a ser executadas pelo próprio consumidor (produ-sumidores, tal como na Primeira Vaga onde a maioria dos artigos necessários para consumo eram fabricados pelo próprio consumidor). A tendência da economia da Terceira Vaga aponta para uma mistura das duas anteriores. *”.. qualquer mudança significativa no equilíbrio entre produção para uso e produção para troca fará detonar cargas de profundidade debaixo do nosso sistema económico e também dos nossos valores”*⁴⁴.

⁴⁴ Ibid.

4.2 - As Noções de Sistema, de Entropia e de Organização

"O primeiro acto que permite fazer recuar localmente a entropia é, pois, o reconhecimento pelos homens da importância decisiva dos fenómenos de comunicação".

Phillippe Breton.

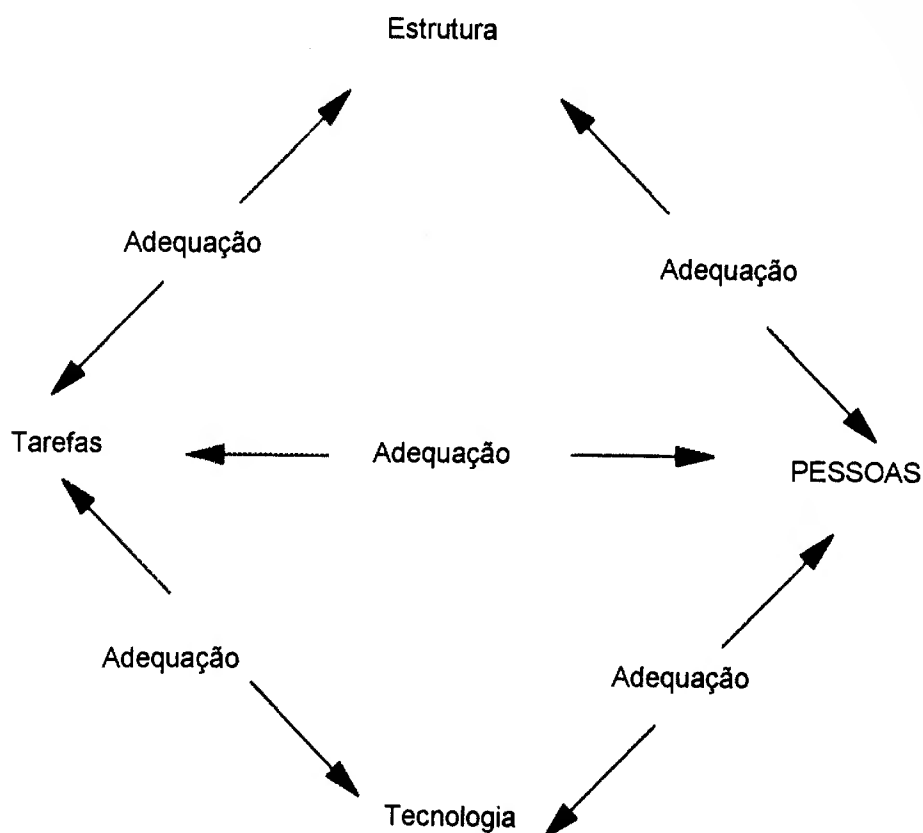
A noção de sistema, como um conjunto estruturado que constitui um todo organizado cujos elementos são interdependentes, é reforçado com o emergir das novas tecnologias da informação. Os sistemas empresariais serão mais facilmente e mais amplamente apreendidos mas também se tornarão muito mais complexos.

A noção de entropia (importada da termodinâmica) refere-se à tendência dos sistemas quando isolados em terminarem sem quaisquer trocas com o meio.

O primado da comunicação irá reduzir a entropia inerente aos sistemas uma vez que facilita e promove as comunicações inter-sistemas.

A empresa passa a ser vista como um sistema composto por várias partes - incluindo pessoas - com objectivos próprios. Tal sistema complexo torna-se num sistema vivo que se interrelaciona com a sociedade em que se insere e assim terá que ser encarada como organização. Tal conceito implica vida própria e mesmo razão de existência, isto é, uma visão humana da empresa. Tal visão irá favorecer a empresa na medida em que contempla as características dos colaboradores na adequação destes à estrutura empresarial, à tecnologia e ao trabalho desempenhado.

Figura 4 - Variáveis Empresariais (adaptado de Jay Lorsch e John Morse)



A noção básica é a de adequação. Assim mais do que a comunicação é valorizado o componente humano. A tecnologia é importante para determinada tarefa. As características pessoais são fundamentais na adequação quer às tarefas, quer ao uso da tecnologia, quer em relação ao lugar dentro da estrutura empresarial.

4.3 - As Novas Sociedades e suas Repercussões nas Empresas

"Há muito tempo andava à procura de um espaço para estacionar e vi um homem sentado dentro do seu carro sentado ao volante.

- Vai demorar muito ? - perguntei.

- Acho que ... cerca de três horas - replicou.

Então vi o telefone do carro, o computador portátil, o fax, tudo no assento ao lado dele.

- Céus...- disse eu - tem aí dentro um escritório completo.

- Com certeza - concordou - é muito mais barato... do que alugar um espaço lá em cima...

Charles Handy.

As novas sociedades são cada vez mais caracterizadas por um dinamismo que leva a constantes mudanças. Em meses, um produto ou serviço pode passar de útil a completamente obsoleto.

Assim, tendo as empresas que se apoiar numa compreensão correcta do que representam na sociedade, os modelos de estrutura e de estratégia existentes terão de evoluir.

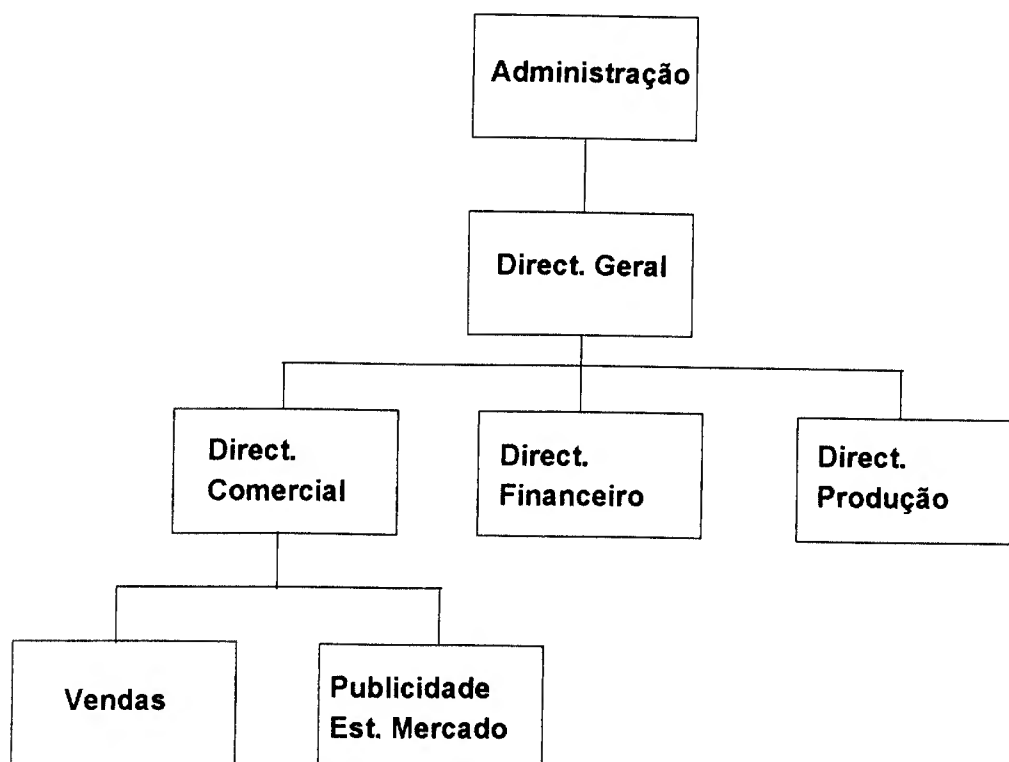
4.3.1- Modelos Empresariais e Estruturas Organizativas

Se considerarmos como um modelo empresarial o de vendedor ambulante, verificamos a sua perpetuação através dos tempos. É que tal estrutura, dita informal (que também é usada em fase de arranque em pequenas empresas), porque "mergulhada" na matriz social, evolui com ela à mesma velocidade.

Todavia, as empresas requerem uma real estrutura ou organização em que se definam as funções de cada elemento, suas relações com o exterior e suas relações na empresa no sentido vertical e horizontal. Tal estrutura poderá ser *funcional*, se o trabalho é agrupado em secções com características próprias. Este tipo de estrutura é comum numa fase

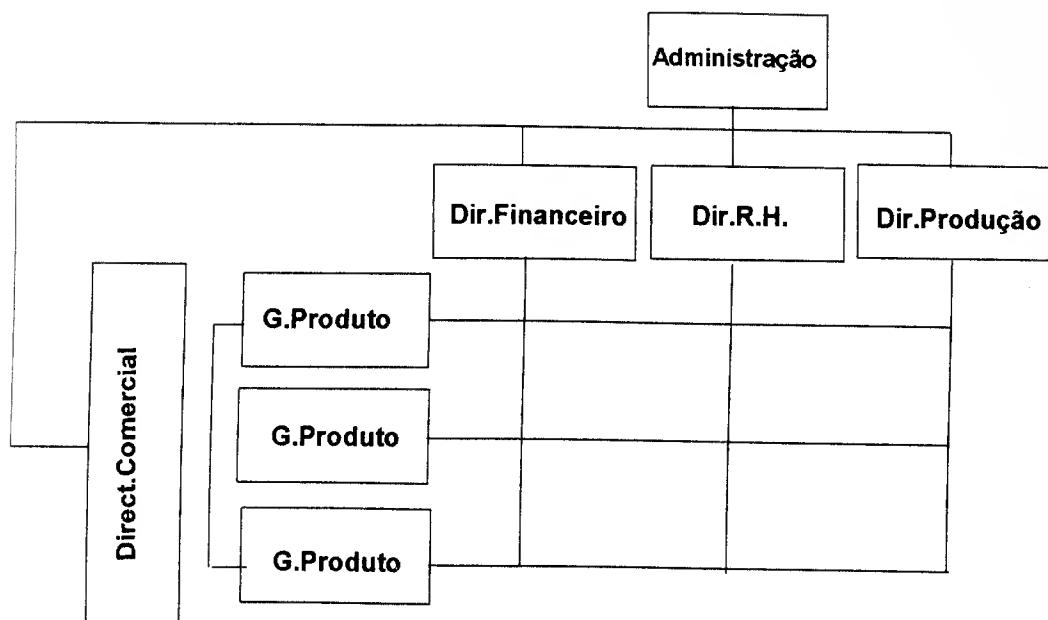
inicial de uma organização onde a gestão é muito personalizada tornando-se inflexível quando a organização cresce e diversifica os seus produtos.

Figura 5 - Modelo de Estrutura Funcional



Uma estrutura pode ainda ser *divisionada*, quer por produtos, quer por tipo de consumidor. O critério de segmentação pode ser ainda geográfico. A segmentação das estruturas na medida em que cria departamentos relativamente pequenos e mais vocacionados para os objectivos torna a empresa mais agressiva comercialmente. Contudo esta estrutura é frágil em termos de estratégia e de imagem empresarial. Adapta-se bem às necessidades dos consumidores se as características dos produtos são satisfeitos numa base regional.

Figura 6 - Modelo de Estrutura Matricial.



A estrutura *matricial* resulta da aplicação dos modelos referidos anteriormente (o funcional e o de empresa divisionada).

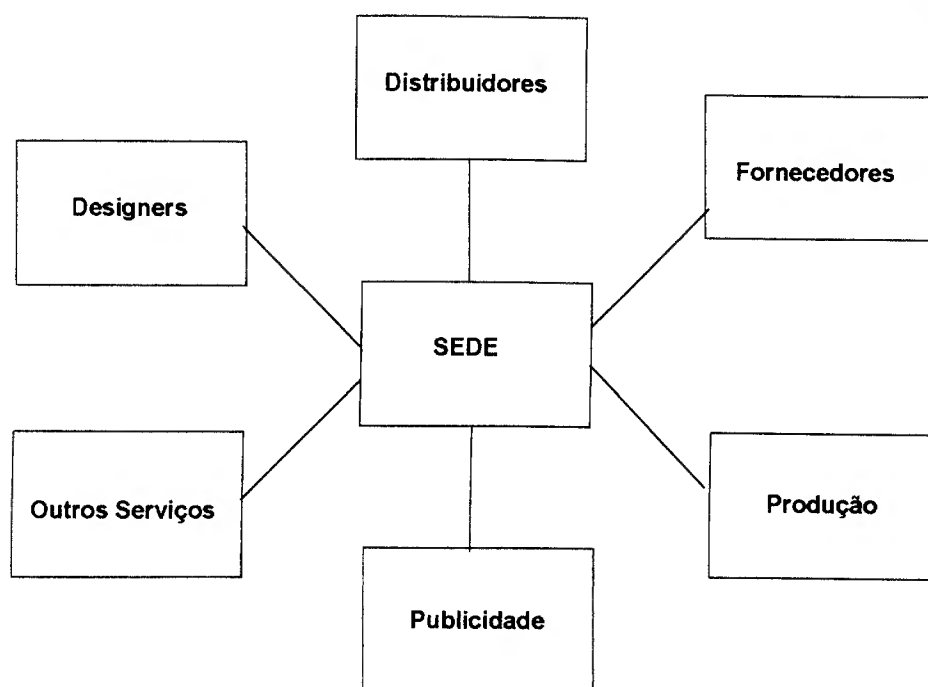
Todos estes modelos comportam, de algum modo, órgãos de decisão centralizados e vários níveis de gestão.

É hoje evidente que em contextos muito dinâmicos são fundamentais estruturas descentralizadas e é indispensável a coordenação interdepartamental.

A estrutura *em rede* surge com a evolução nas comunicações.



Figura 7 - Modelo de Estrutura em Rede

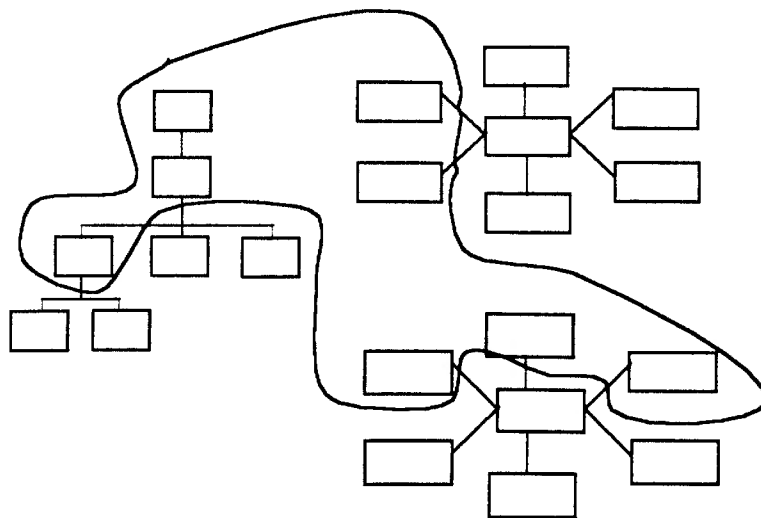


Nesta estrutura desaparece a hierarquia tradicionalmente pesada. Pela facilidade de comunicação poder-se-á verificar por exemplo, que determinado produto sai mais barato adquirido do que produzido. Podem então, estabelecer-se "ligações" temporárias com entidades subsidiárias multiplicando-se o dinamismo da empresa.

A estrutura das empresas pode modificar-se muito para além dos referenciais que os modelos actuais nos fornecem. As novas tecnologias podem fazer "curto-circuitos" entre os vários elementos do sistema empresarial. Por hipótese, poderemos chegar ao conceito das organizações virtuais que interpenetram nas organizações reais usando o seu "hardware". Os seus elementos estarão conectados através do ciberespaço⁴⁵.

⁴⁵ Barnatt, C. 1995

Figura 8 - Modelo Hipotético de Estrutura Virtual.⁴⁶



O que é de facto previsível é o maior acesso à estrutura empresarial. Tal acesso sendo bidireccional levará as empresas a uma "simbiose" com o tecido social. As fronteiras empresariais de certo modo, tornar-se-ão cada vez menos rígidas.

Mais do que nunca passará a ser indispensável às empresas a noção de missão e de partilha de valor criado, sendo o limite a própria imaginação humana a qualquer nível empresarial.

Também a estratégia terá que ser dinâmica e "ligada" aos sistemas: estrutura e tecido social.

⁴⁶ Ibid.

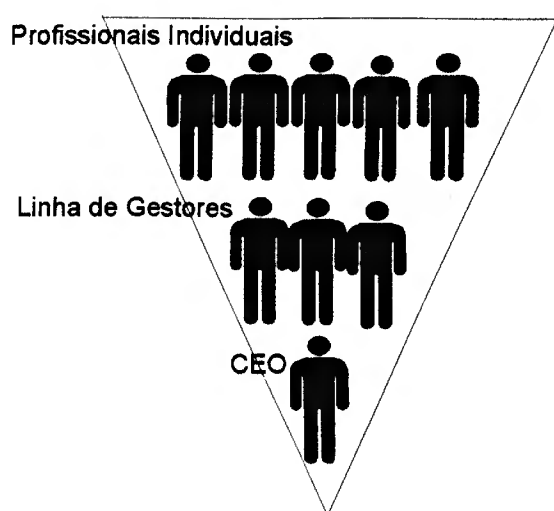
4.3.2 - As Organizações Invertidas e as Organizações Multidimensionais

Perante os novos desafios movimentos adaptativos foram sendo adoptados por algumas organizações. Dentro desses movimentos dois conceitos têm vindo a ser aplicados e a servir de modelos organizacionais:

a) As Organizações Invertidas

Algumas empresas têm vindo a adoptar o tipo de organização invertida. Este tipo de organização torna-se adequada quando os órgãos da empresa são essencialmente constituídos por profissionais independentes, ou seja com conhecimentos e experiência das suas funções, permitindo-lhes a tomada de decisões na resolução de problemas e na satisfação de encomendas. A direcção deste organismo deixa de ter um papel central, organizando-se em torno do intelecto dos seus profissionais por forma a criarem valor. A força da estrutura organizacional deixa a estrutura hierárquica para tornar-se "distributiva". O suporte organizacional deve facultar o apoio logístico adequado aos seus profissionais. Os sistemas de informação e as infra-estruturas aos vários níveis da informática desempenham neste tipo de organização um papel fundamental.

Figura 9 - A Organização Invertida⁴⁷.



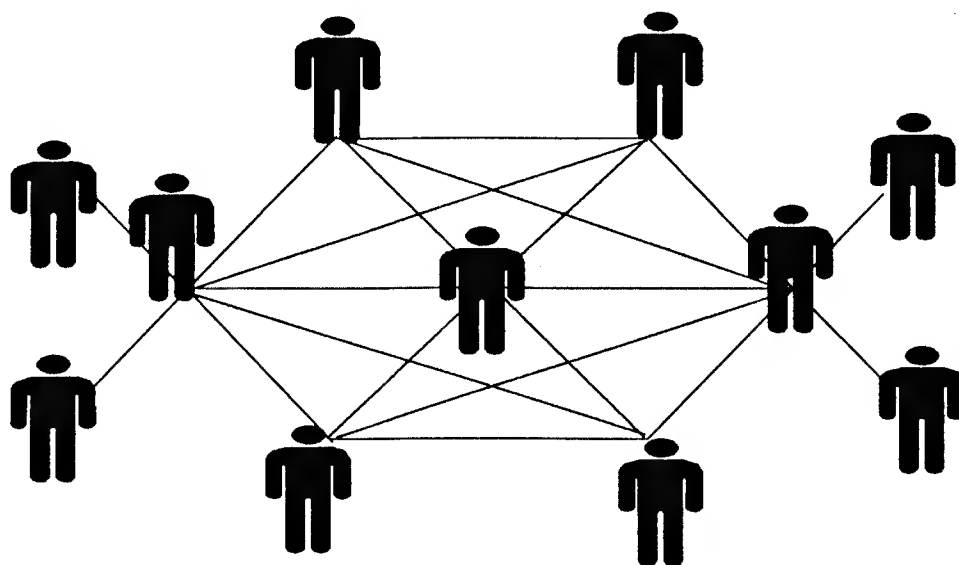
⁴⁷ Quinn, Anderson & Sidney, March-April 1996, 76.

Um exemplo de sucesso neste tipo de organização é a NovaCare na área de unidades de saúde. Um exemplo de insucesso é o People Express onde os sistemas de informação e toda a infra-estrutura informática foi esquecida.

Em situações mais complexas onde a capacidade de um profissional é insuficiente para a satisfação de uma exigência, as empresas e profissionais auto-organizam-se em rede, a chamada "*Spider's Web*".

Tipicamente a "*Spider's Web*" junta as pessoas para trabalhar determinada encomenda ou para a resolução de um determinado problema enquanto tal fôr pertinente e separando-as logo que o objectivo tenha sido alcançado. Aqui existe um indivíduo que conhece as necessidades da encomenda, ou do problema, e geralmente coordena a equipa, sem que tenha o controlo hierárquico relativamente aos seus elementos. Esse elemento será responsável pela ligação entre a empresa e o cliente, ou seja o gestor de relações com o cliente.

Figura 10 - Spider's Web⁴⁸



⁴⁸ Ibid, 79.

Este processo é adequado quando o conhecimento está disperso por muitos especialistas, a quem é pedida a coordenação para a satisfação de uma encomenda.

b) As Organizações Multidimensionais.

Dada a frequente mudança do ambiente, as empresas encontram-se em constante reorganização. Processos de reorganização requerem um grande consumo de energia e de tempo, encontrando uma resistência considerável sobretudo relacionada com aspectos sócio-culturais. Tais aspectos, certamente compreensíveis, não podem deixar de passar a contar com a necessidade da reorganização das empresas para responder às mudanças do mercado. Contudo, é importante obter-se uma estrutura organizacional que não obrigue a mudanças constantes sob pena de ultrapassar a capacidade adaptativa dos seus elementos e provocar acréscimos orçamentais demasiado elevados. Segundo Ackoff a estrutura que responde melhor a estes imperativos é a Organização Multidimensional (MD).

A necessidade de organizar surge com a necessidade de distribuir funções. Organizar é uma forma de distribuir funções e coordená-las por forma a atingir um resultado. Quanto mais estas funções são distribuídas maior coordenação é requerida. Numa estrutura tipicamente horizontal as tarefas estão distribuídas nos diversos níveis permitindo visualizar como as responsabilidades estão atribuídas. Numa estrutura vertical torna-se possível ver como as tarefas estão coordenadas e integradas, visualizando-se onde está centralizado o poder.

Três modos de distribuição de funções têm-se revelado particularmente adaptativos. Tais modos de distribuição fundamentam três tipos de unidades organizativas que passamos a referir:

- 1 *unidades funcionais (input)* - onde os resultados são utilizados essencialmente no processo interno, como por exemplo o departamento financeiro, de recursos humanos, de compras e de investigação;

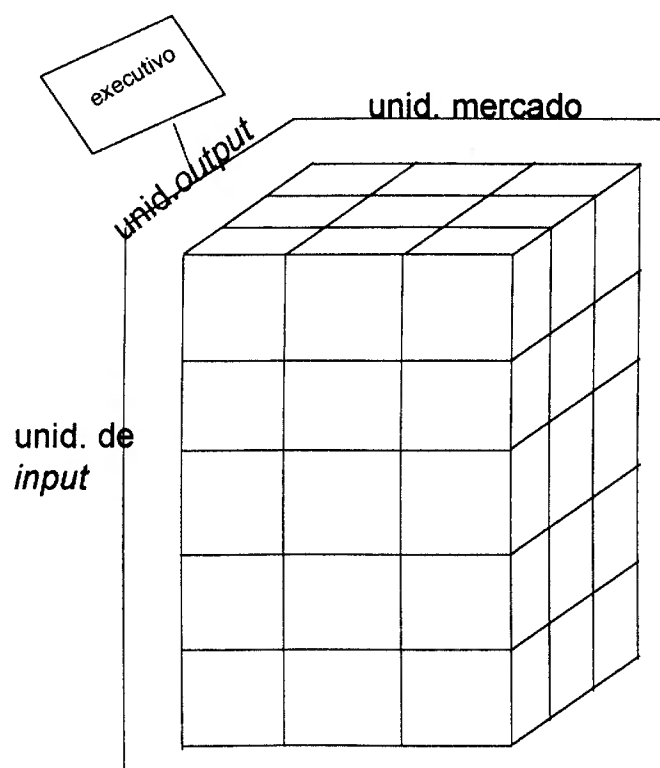
- 2 *unidade de produtos ou serviços (output)* - cujos resultados são principalmente de utilidade exterior. Temos como exemplo a unidade AS/400 na IBM;
- 3 *unidades de mercado* - são essencialmente unidades referenciadas por áreas de mercado de clientes. Para uma empresa prestadora de serviços informáticos, frequentemente os clientes são agrupados por regiões e tipo de actividade que exercem no mercado, como é o caso de clientes da banca. Nesta unidade são vendidos os *outputs* das outras unidades, caso estas o pretendam, ainda que sejam livres para requisitar serviços ao exterior. Através desta unidade, a companhia é representada no mercado e o mercado é representado na companhia.

Referimos atrás a importância de aspectos sócio-culturais relacionados com as empresas. É que, as organizações são usualmente desenhadas de cima para baixo, começando pelo CEO (Chefe executivo) e por vezes pelo COO (chefe de operações). Após este primeiro nível as tarefas devem ser distribuídas por um dos três critérios acima referenciados no nível seguinte. Para cada nível que se segue as tarefas são repartidas novamente. Quanto mais alto for o nível maior a importância atribuída a um indivíduo na organização de acordo com o critério seleccionado: função, produtos ou serviços e mercado. Em empresas com um só produto, por norma a organização por funções toma mais importância. Qualquer mudança numa destas estruturas por uma das outras duas implica grandes remodelações na organização propriamente dita e na forma de pensar.

Ora, se a gestão estabelecer e definir à priori as três unidades organizativas referidas, a sua importância relativa sendo muito diferente da "clássica" é mais facilmente aceite. Tal necessita apenas redistribuir os recursos existentes. Deixa de ser necessária qualquer tipo de reorganização. Novas unidades podem ser acrescentadas ou anuladas quando necessário à organização, tal é entendido mais como um ajustamento ou movimento adaptativo não interferindo significativamente com a estrutura. A estrutura propriamente dita não é alterada. Cada organização é um caso e não há duas estruturas em organizações diferentes que sejam exactamente iguais.

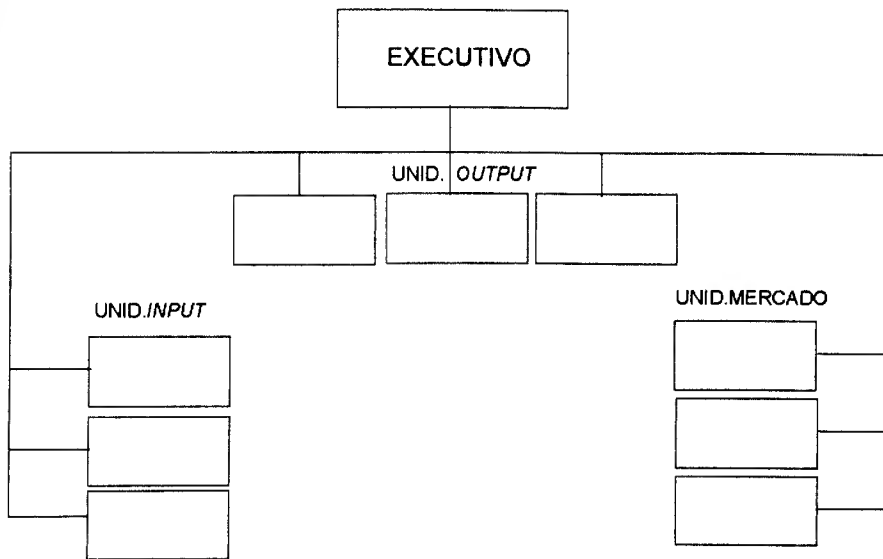
Como a figura 11 ilustra, o modelo representativo deste tipo de organização pode ser esquematizado por um cubo. Cada superfície do cubo intersecta duas unidades diferentes. Nem todas as unidades numa organização necessitam de interagir.

Figura 11 - Uma estrutura multidimensional base⁴⁹.



⁴⁹ Ackoff R., 1994, 172.

Figura 12 - Uma organização multidimensional - representação bidimensional⁵⁰.



Torna-se interessante comparar este tipo de organização com a organização em matriz. A principal diferença entre as organizações MD e organizações em matriz reside no facto de estas terem "um indivíduo - dois chefes" e aquelas "um indivíduo - um chefe". Na organização em matriz existe assim um sistema múltiplo de funções. Tal implica um director ou chefe da unidade de *input* e um da unidade de *output*. Este tipo de gestão pode tornar-se complicada quando um indivíduo tem de responder satisfatoriamente às solicitações das duas unidades, o que nem sempre é fácil. Tal situação pode levar a que a atitude do indivíduo possa ser mais gerida por uma política pessoal do que orientada no interesse da organização. Na organização multidimensional não existe tal situação. Neste tipo de organização um indivíduo está ligado ao director da unidade que representa e nunca ao que lhe adquiriu serviços da outra unidade. O director da outra unidade é apenas seu cliente. Torna-se importante nesta situação servir bem o "cliente", pois se algo não lhe agrada relativamente à forma como o serviço foi prestado, torna-se mais fácil punir ou dispensar um subordinado do que um chefe de outra unidade.

⁵⁰ Ibid, 173.

4.3.3 - Organizar para Inovar.

O trabalho de Alfred Chandler "Scale and Scope" desenvolve o modo como corporações alemães, americanas e inglesas evoluíram nos finais do século XIX. Os ramos de actividade empresarial ligados à produção de aço, aos caminhos-de-ferro, à indústria química evoluíram e foram moldados de acordo com as necessidades e mais do que isso pelo primado dos grandes grupos económicos. As organizações melhor sucedidas investiram, de forma que na altura foi considerada megalómana, na produção, na coordenação/gestão, na inovação e na distribuição. Quem não o fez, foi rapidamente posto de lado. Em Inglaterra, muitas empresas familiares que recusaram a participação de capital por parte de investidores externos, não puderam investir na melhoria da tecnologia e na investigação. Passado pouco tempo tais empresas não tinham qualquer capacidade competitiva. Esta mesma situação passou-se em Portugal na indústria de conserva de peixe. Os empresários recusaram-se a deixar de ter estruturas empresariais familiares. Não é difícil, mesmo aos menos atentos, constatar a existência de antigas estruturas fabris no Algarve, que hoje mais não são do que depósitos de um vazio.

Nos finais do século XIX e nos inícios do século XX, os grupos empresariais que permaneceram líderes no mercado foram os que apostaram na inovação. Perguntar-se-á quais as características dessa inovação que revelou ser bem sucedida.

Chesbrough e Teece, no seu trabalho "Organizar para Inovar" identificaram dois tipos de inovações e aconselham a considerá-las, sempre que se pretenda escolher a forma adequada de organizar. Vamos referir esses dois tipos de inovação:

Autónomas

Como o nome indica as inovações autónomas podem ocorrer independentemente do todo. Por exemplo, na indústria automóvel é possível redesenhar a carroçaria para



melhorar aspectos aerodinâmicos sem se alterar em nada a parte exclusivamente mecânica.

Sistémicas

Em tais inovações, e também como o nome indica, qualquer inovação está intrinsecamente ligada e implica alterações a todos os outros níveis. Para tornar possível a revelação instantânea de uma fotografia (e.g. o caso da Polaroid) foi necessário inovar a película fotográfica, a máquina e as lentes.

O tipo de inovação autónoma é eficaz em organizações descentralizadas (virtuais). A inovação sistémica, em contrapartida, requer uma organização integradora (centralizada). A utilização errada no tipo de inovação pode levar a consequências irreversíveis dentro das organizações.

Pode-se ainda distinguir uma inovação autónoma de uma sistémica pela capacidade de se estabelecer ou não estandardizações industriais.

Os autores citados referem no seu trabalho a IBM e o desempenho que esta teve aquando do lançamento do seu primeiro PC, em 1981. Este estudo permite-nos melhor compreender a forma vantajosa ou desvantajosa de se aplicar uma abordagem virtual no acompanhamento a uma inovação.

Em 1981, a IBM lança no mercado o seu primeiro PC⁵¹. Todas as componentes foram adquiridas no mercado. O microprocessador 8088 utilizado nos PC's foi adquirido à INTEL, do mesmo modo que o sistema operativo DOS foi fornecido pela Microsoft. De facto, a IBM disponibilizou no mercado uma "arquitectura aberta": baseada em "standards" e componentes facilmente obtidos. Centenas de aplicações (software) e de acessórios (hardware) foram desenvolvidos por outros, sabendo-se de antemão que iriam tornar a aquisição dos PC's mais atraente e justificável. A IBM reduziu os custos de colocar o produto no mercado. Ainda que com uma força de vendas própria, sobretudo

⁵¹ Personal Computer (Computador Pessoal).

dedicada aos grandes clientes, até para a distribuição do produto serviu-se de parceiros. Três anos mais tarde a IBM foi a primeira fornecedora de PC's, destronando a APPLE. A IBM era um caso de sucesso, a ser seguido na altura. Fabricantes de PC's lutaram para disponibilizar no mercado "compatível IBM". Ao fim de sete anos, a indústria estava minada de microprocessadores e soluções "compatível IBM". A IBM deixou de liderar e influenciar o mercado de PC's que tinha criado, ao disponibilizar uma abertura total. A INTEL negociou com a COMPAQ o lançamento do primeiro microprocessador 80386. Ainda que 12% do capital da INTEL pertencesse à IBM, esta não pôde evitar que tal acontecesse. A Microsoft passou a desenvolver o seu próprio software, o Windows, que corre sobre DOS. Para corrigir esta situação, a IBM lançou um novo sistema operativo, o OS/2. Só que a IBM não conseguiu inverter as tendências do mercado. O negócio dos PC's ficou nas mãos da INTEL com os microprocessadores, da Microsoft com o sistema operativo e de fornecedores de soluções/aplicações de software. A soma do valor de mercado destas entidades e a dos parceiros ultrapassa largamente o da IBM.

Actualmente, a grande maioria das empresas não possui as condições para desenvolver toda a tecnologia interna, socorrendo-se então de abordagens mistas. Algumas tecnologias são adquiridas a outras empresas, outras fazem alianças e toda a tecnologia "crítica" é desenvolvida internamente.

Figura 13 - Organizar para Inovar (modificado)⁵²

TIPO DE INOVAÇÃO		
As capacidades que são necessárias	Autónoma	Sistémica
	escolher virtual	arranjar alianças, mas ser cauteloso
... existem no exterior		
... devem ser criadas	arranjar alianças ou desenvolver internamente	desenvolver internamente

⁵² Chesbrough & Teece, 1996, 73

As companhias que consigam determinar correctamente qual a estrutura adequada para inovar, influenciarão o mercado e permanecerão no século XXI.

4.3.4 - Contingências, Imperativos e Vantagem Competitiva na Gestão das Tecnologias da Informação.

Dada a importância da Tecnologia da Informação nas organizações é importante ter-se presente a melhor forma de estruturar e gerir a função das TI e saber-se qual o seu valor.

a) Contingências na Gestão das Tecnologias da Informação

O Modelo de Contingência de M.Earl pretende elucidar qual a melhor maneira de estruturar a função designada por TI (tecnologia de informação) em organismos de grande dimensão e complexidade. Partindo de duas contradições fundamentais que se colocam à estrutura da TI, *centralização versus descentralização e utilizadores versus especialistas* e, ainda do pressuposto de que não há um modelo ideal, universal, para estruturar as suas funções, cada estrutura deve encontrar a sua própria solução conforme se confronta com as seguintes variáveis independentes que vão influenciar a sua organização:

- *características da organização;*
- *adaptação à tecnologia;*
- *o impacto estratégico das TI;*
- *a herança das TI, sucessos e insucessos no passado.*

Dependendo do estado destas variáveis uma organização de TI pode seguir um dos cinco modelos estruturais:

- *centralizada* - este tipo de estrutura é caracterizado por se reportar a um órgão de gestão;
- *descentralizada* - neste tipo, a actividade da TI encontra-se distribuída por cada uma das unidades de negócio da organização;
- *unidades de negócio* - neste tipo de estruturas, as TI são consideradas como unidades geradoras de negócio, tendo por obrigação prestar serviços à organização em que está inserida;
- *"Business Venture"* - neste tipo de estrutura é permitido a prestação de serviços ao exterior;
- *federal* - estruturas descentralizadas coexistem com estruturas descentralizadas.

O principal desafio que se coloca à TI é permitir a evolução constante das estruturas organizativas.

b) Imperativos na Gestão das Tecnologias da Informação.

Num ambiente de constante mudança na forma de gerir uma organização e de permanentes evoluções tecnológicas, Rockart, Earl e Ross propõem oito imperativos a serem utilizados por uma TI de sucesso . Nomearemos seguidamente tais imperativos:

- 1 Obter um alinhamento estratégico bidireccional;
- 2 Desenvolver relações efectivas com a gestão;
- 3 Distribuir e implementar novos sistemas;
- 4 Construir e gerir infraestruturas;
- 5 Repensar a organização da TI;
- 6 Gerir a rede de subcontratados;
- 7 Construir um alto desempenho;
- 8 Redesenhar e gerir a organização da TI.

Para cada um destes imperativos faz-se uma pequena descrição, em seguida:

1. Obter um alinhamento estratégico bidireccional - É necessário que os investimentos feitos na informatização de uma empresa sejam utilizados na concretização dos objectivos estratégicos. Torna-se assim importante garantir o envolvimento do responsável da TI na definição e implementação da estratégia da organização. Tal envolvimento torna possível identificar oportunidades e ameaças do negócio relativamente ao uso da tecnologia..

2. Desenvolver relações efectivas com a gestão - É importante que os elementos da TI consigam um bom relacionamento com os executivos. Assim, vai ser possível trabalhar em conjunto na definição da estratégia informática e na determinação das prioridades a implementar, bem como facultar uma partilha de conhecimentos.

3. Distribuir e implementar novos sistemas - As funções da TI têm vindo a mudar com a forma de trabalhar a informação. Para além das tradicionais funções da TI no desenvolvimento e operação de sistemas, cabe-lhe também a distribuição e a integração dos mesmos. Na tentativa de reduzir os ciclos de produção e implementações de soluções tem vindo a ser comum, por estas entidades, a procura de soluções já disponíveis no mercado.

4. Construir e gerir infraestruturas - As unidades da TI deverão saber responder aos seguintes desafios na implementação e suporte da infraestrutura :

- desenvolver uma arquitectura adequada à organização. Para além do hardware e do software, torna-se importante o tratamento das bases de dados e das aplicações;
- estabelecer "standards" tecnológicos para a implementação da arquitectura. Isto requer um constante avaliar das tecnologias que melhor vão ao encontro das necessidades de integração e de suporte da organização;
- ter conhecimento do "valor" da infraestrutura e sabê-lo transmitir.

Esta função cabe essencialmente aos executivos da TI;

- saber responder adequadamente à complexidade da infraestrutura.

5. Repensar a organização da TI - Até recentemente, o COBOL foi a linguagem de programação mais utilizada. Actualmente, com as novas soluções cliente/servidor, novas tecnologias se impõem. Aos elementos da TI é-lhes exigido novos conhecimentos. Para além do conhecimento tecnológico, uma nova perspectiva do negócio é-lhes necessária. Estima-se que 50% das pessoas existentes na unidade da TI não conseguem ajustar-se. Não há um padrão exacto a seguir, para como "remodelar" a unidade da TI.

6. Gerir a rede de subcontratados - "Outsourcing" total ou parcial tem sido uma das soluções adoptadas pelas organizações por forma a ultrapassarem a falta de competências nas unidades da TI. Outras há que optam pela aquisição de soluções informáticas mantendo a sua estrutura tradicional. Ao gestor da unidade da TI é-lhe requerido um perfil diferente; cada vez mais tem de ser um comprador com conhecimentos em múltiplas áreas de gestão e saber identificar quais as melhores empresas fornecedoras desses mesmos serviços.

7. Construir um alto desempenho - O desempenho eficaz por parte das unidades da TI nas organizações é cada vez mais importante para a concretização dos objectivos estratégicos do negócio. Então para alcançar tal objectivo é importante considerar que:

- Custo/eficiência são vitais na análise do orçamento da TI. As empresas cada vez mais procuram identificar o custo da unidade da TI por unidade de serviço ou produto;
- Um desempenho operacional eficaz é-lhe cada vez mais requerido. As organizações têm vindo a responsabilizar as TI com a implementação de TQM e com programas de apoio ao cliente, nomeadamente "inquéritos" e "reclamações";
- os sistemas cada vez menos podem ser a causa de insucesso da realização de um negócio. Deverá existir por parte dos executivos da TI, a preocupação de revelar soluções a curto prazo. O mercado e as suas regras de jogo estão constantemente a mudar, o que implica a desactualização permanente do que se obtém hoje para a resolução de um problema. Não se pode aguardar pela conclusão de um solução

informática a dois anos. Para se superar estes eventuais atrasos, soluções integradas disponíveis no mercado são adquiridas para as organizações com o apoio da TI.

8. Redesenhar e gerir a organização - Nas últimas três décadas, as organizações da TI têm-se debatido entre centralização e descentralização. Como aponta Hodgkinson na sua teoria sobre as organizações da TI, ambas têm as suas vantagens e desvantagens. Uma gestão centralizada permite a determinação de "standards" e a realização de economias de escala; uma gestão descentralizada possibilita a tomada de decisões mais rápidas e um maior controle por parte das unidades de negócio. Hodgkinson de algum modo faz a apologia da organização federal, que delega responsabilidades ao nível central e ao nível local dentro das organizações. Uma estrutura federal pode ser ajustada facilmente para satisfazer a organização como um todo. É uma estrutura relativamente estável. Por outras palavras, facilita o alinhamento das unidades de negócio e simultaneamente, permite economias de escala e a integridade da arquitectura. Este tipo de organização é já comum em inúmeras organizações internacionais.

c) A Vantagem Competitiva e a Tecnologia da Informação.

Ainda que difícil de determinar o valor da TI nas organizações, dada a grande quantidade de informação e de infraestruturas partilhadas nas organizações e a dificuldade de determinar quais os efeitos indirectos ou a longo prazo que estas têm na concretização de tarefas, cada vez mais as organizações estão conscientes da sua dependência das TI e cada vez mais querem o seu envolvimento na obtenção dos resultados estratégicos.

Ross, Beath e Goodhue vêm facilitar a compreensão de como uma organização pode melhorar a sua vantagem competitiva através da TI. Segundo aqueles autores, o crucial reside na capacidade da organização da TI em desenvolver três valores fundamentais, abaixo descritos:

Recursos Humanos

O valor dos recursos humanos é caracterizado pela sua capacidade de constante evolução tecnológica, de resolução de problemas e identificação de oportunidades de negócio através das tecnologias de informação.

Assim, cabe ao responsável da TI garantir que os seus quadros técnicos:

- sejam qualificados promovendo a sua permanente actualização técnica;
- adquiram um bom conhecimento da empresa, promovendo o seu envolvimento directo noutros departamentos;
- sejam organizados por áreas funcionais por forma a garantirem uma distribuição de tarefas adequada na resolução de problemas.

Tecnologia

Este valor consiste na implementação de uma TI adequada e integradora. Como tal, torna-se importante definir uma estrutura tecnológica para toda a organização. É necessário então decidir quais os sistemas que vão melhor de encontro às necessidades da organização, quais os protocolos de comunicações a utilizar e garantir a utilização de aplicações integradas. A definição de "standards" possibilita um melhor planeamento da evolução técnica pretendida, diminui custos de integração e de implementação e simplifica a gestão da tecnologia.

Relacionamento

O relacionamento deve ser caracterizado por um respeito mútuo entre os técnicos e os utilizadores. Através do relacionamento, melhores resultados são normalmente obtidos na comunicação, coordenação e negociação entre os pares, permitindo ainda uma partilha de conhecimentos.

Assim, o alinhamento destas três capacidades, juntamente com um bom planeamento da TI, nomeadamente a relação custo/eficiência e a capacidade de cumprir de prazos, são os valores adicionais que uma organização obtém através das TI, tornando-a mais competitiva.

5 - Conclusões

*"O vapor é, só por si, uma revolução
memorável"*

Constantin Pecqueur.

A sociedade da informação como sociedade global é objecto de grandes preocupações e de recomendações, conforme se pode constatar pelo conteúdo do anexo a este trabalho.

As TI, como trilogia tecnológica da computação, da gestão da informação e da comunicação, têm sido, só por si, uma revolução constante e memorável em todos os domínios das actividades humanas, principalmente a partir dos últimos anos da década de 40.

A partir do final da 2ª. Guerra Mundial, a implementação da comunicação e da informação electrónicas deve-se em parte à necessidade de prevenir a repetição do secretismo tão inerente à barbárie moderna. A questão que desde logo se começou a pôr foi: Que sociedade e que Mundo se anunciava? Eram previsíveis alterações significativas no tecido social uma vez que a comunicação passava de uma reduzida significação, aos media, com pretensões totalizantes. Em tais sociedades a ideologia do progresso seria substituída pela ideologia da comunicação. Cria-se a possibilidade da participação pública e esta torna-se numa espécie de imperativo tecnológico⁵³. O mundo inteiro assiste à primeira guerra pela televisão - a do Vietname. Tal, aparentemente, iria significar o fim da divisão entre civis e militares.

As novas tecnologias da comunicação iriam de algum modo implicar o fim das ideologias e uma mudança social significativa. A nova sociedade da comunicação iria levar a novos desejos de consumo, a uma responsabilidade social colectiva, iria fazer reagir o homem

⁵³ Mattelart A., 1991, 164.

para lá das ideologias, dar palavra às minorias e assim levaria a uma nova sociedade. A familiaridade com os novos meios de comunicação representava uma vitória sobre o tempo, a ultrapassagem do espaço, a difusão das mensagens a todos os grupos humanos. Contudo, os indivíduos sujeitos e mergulhados em tal circulação de ideias e de imagens correm o risco de cair numa pseudo intensidade de vida, onde muitas vezes pode imperar a superficialidade pela dificuldade de compreender ou mesmo de apreender tudo aquilo que é novo.

A nova sociedade vai revitalizar a importância do saber como fonte de mudança, através daquilo que Bell chama "a codificação do saber teórico". Aliás, Nobert Wiener afirmará que a sociedade do futuro se organizará em torno da informação e apresenta o novo ideal, o da "sociedade da informação".

A tecnologia da informação levará a novas realidades e conceitos como ciberespaço, a Internet, até ao projecto de ligar em rede o maior número possível de sítios informatizados para uma difusão personalizada e interactiva de aplicações multimedia de qualquer natureza. A capacidade tecnológica que hoje é capaz de mergulhar o utilizador num universo de síntese ou "virtual", de três dimensões, permitindo a este mover-se, manipular os objectos, pode levar àquilo que podemos chamar o conhecimento por simulação que é sem dúvida um novo género de transmissão do saber. Tal capacidade tecnológica indiscutivelmente desempenhará um papel essencial na aprendizagem.

Assim, a rápida evolução da tecnologia da informação verificada no decorrer do presente século não pode deixar de levar o homem a metamorfoses constantes na sua forma de pensar e de estar nas empresas. Muitos homens, talvez os mais dignos da condição, sucumbiram a tais metamorfoses, sendo tal fenómeno um dos responsáveis pela elevada taxa de desemprego que hoje se verifica. O ex-presidente Mitterrand escrevia em Abril de 88 na sua "carta a todos os franceses": *"... consideremos a economia mundial; não vemos nela mais do que um campo de batalha onde as empresas se entregam a uma guerra sem piedade. Nela não se fazem prisioneiros. Quem cai morre. À semelhança da estratégica militar, o vencedor inspira-se sempre em regras simples: a melhor*

preparação, os movimentos mais rápidos, a ofensiva no terreno adverso, bons aliados, a vontade de vencer"⁵⁴. Contudo, num futuro próximo, tal evolução poderá levar a resultados positivos. Tal poderá acontecer devido à generalização do acesso às redes de informação e reestruturação dinâmica das organizações empresariais de modo a:

- o consumidor ser mais livre na escolha do produto ao ponto de o poder inventar;
- o trabalhador ser cada vez mais colaborador e inserir-se na empresa com mais pertinência ao longo do tempo e de outras variantes.

A estrutura empresarial apoiada nos modelos existentes privilegiará uma estratégia adequada à união da missão e do valor em que a empresa se baseia. A sociedade futuramente, mais impregnada pela ciência pós-moderna⁵⁵, e cujo conceito já foi neste trabalho referido, irá impôr às organizações uma dinâmica que agora nos parece difícil de entender uma vez estar o pensamento ainda monopolizado pelos "canones" da ciência moderna, isto é, do racionalismo. Com efeito os corpos gerentes actuais estão ainda, como todos nós, muito ligados ao racionalismo que implica preconceitos, pressupostos e lógicas de raciocínio até agora úteis. Para amanhã é preciso recomeçar, revitalizar processos cognitivos. As estratégias exclusivamente orientadas para o lucro terão de obedecer a estratégias que levem a impactos sociais e a reais vantagens para toda a sociedade.

A empresa pós-moderna, figura abstracta num universo de formas e de fluxos de comunicação, será por assim dizer uma entidade em que se diluem as hierarquias e as dependências. Procurará cada vez mais apreender o desejo do cliente ao mesmo tempo que o ajuda, gerando-se por assim dizer uma co-produção.

Para conseguir tanto, será a perseverança, a vontade e a motivação que complementarão a velocidade. A capacidade de apreender sistemas cada vez mais complexos e em mutação constante dará uma maior oportunidade à inovação.

⁵⁴ Mattelart A., 1997, 281.

⁵⁵ Sanots B., 1995, 55.

Partindo da premissa de que o núcleo da empresa será sempre o Homem e possuindo este de entre as suas características mais específicas a capacidade de comunicar através dos símbolos, palavra aqui usada no sentido de qualquer objecto captável pelos sentidos com uma significação convencional para além dele próprio, a tecnologia da informação vai catapultar o sistema social e empresarial para uma nova dimensão.

Dissémos que o núcleo empresarial é e será o Homem. Quanto mais puder o Homem utilizar as suas capacidades, mais potencial empresarial se criará. Por outro lado a informação/comunicação simbólica cada vez mais rica e rápida poderá restituir à humanidade uma dimensão, ao mesmo tempo humanista e comunitária. Charles Handy na sua obra a *"Era da Incerteza"* e em relação à *Nova Era* desabafa *"... parece-me mais semelhante às pessoas com quem cresci na Irlanda rural. Nunca conheci ninguém que fosse trabalhar num escritório. As pessoas que conheci eram fazendeiros que trabalhavam os seus próprios campos, médicos com a sua sala de consulta na sala da frente, lojistas a viverem por cima da loja, professores a viverem nas suas escolas, ou sacerdotes, ..., a viverem na casa ao lado da igreja... Talvez a história tenha resultado num circuito completo"*⁵⁶. As empresas terão de se colocar mais na posição de parceiros sociais, implicando tal a reformulação da relação entre empresa e o consumidor. Mais do que ter a arte e habilidade de conseguir antecipar as necessidades ou desejos da comunidade, a empresa terá que estabelecer com a comunidade uma relação mais personalizada, só possível pelas facilidades das tecnologias da informação. Tal situação vai implicar forçosamente uma simbiose com a comunidade que restitui a primitiva missão empresarial, mas à escala planetária. Assim, a tecnologia da informação que facilitou e foi mesmo responsável pela diversificação, ainda que num registo de massificação, irá permitir às empresas sobreviverem sob o primado da diversificação.

A referida simbiose passa naturalmente ao nível empresarial pela relação entre a grande e a pequena empresa. Parece claro que as duas estruturas terão que se manter.

A primeira, a mega-empresa, por ser fundamental:

1. na partilha dos seus recursos, nomeadamente potencial económico;

⁵⁶ Handy C., 1995, 28.

2. na formação, uma vez que o investimento no elemento humano é o valor supremo da sociedade;
3. para assegurar o processo evolutivo em termos de investigação.

A segunda, que engloba as pequenas e médias empresas, por facilitar o *aporte* de inovações, muitas vezes criadas individualmente e que se perderiam num anonimato irreversível.

Não podemos deixar de sentir alguma perplexidade ao especularmos sobre o potencial não aproveitado ao longo da história da humanidade. Esta co-produção poderá levar a um reajustamento da economia do mercado, uma vez que a empresa pós-moderna poderá baixar os custos pela eliminação de armazenistas e distribuidores, ficando o consumidor com acesso directo ao produtor. Tal via parece-nos ser uma das poucas possibilidades imagináveis para a manutenção de uma sociedade com tempo laboral muito reduzido mas que assegure alguma qualidade de vida.

De facto, voltando à chamada *Primeira Vaga* de Alvin Toffler verificamos que aí há lugar à aquisição do conhecimento individualizado ainda que as referências sejam importantes. As formas de energia utilizadas pelo Homem são inesgotáveis. Estas realidades poderão ser restituídas à humanidade ainda que tenhamos que admitir um corte epistemológico. Passando a existir um modo diferente de **articulação do conhecimento**. Sendo esta a definição de episteme não podemos deixar de concluir que há um corte com a episteme anterior. Nunca antes foi possível uma unidade subjacente às ciências tão rica e por outro lado tão acessível não só em quantidade mas em qualidade.

As relações que passam a existir entre o conhecimento e a sociedade passarão a ter uma nova dimensão. Impõe-se portanto uma reflexão epistemológica aplicada às empresas.

Assim, a reflexão epistemológica que esta dissertação visa leva-nos a concluir que é possível predizer que o próximo período irá caracterizar-se por uma nova articulação

entre as estruturas empresariais e o Homem, enquanto gerador de conhecimento, de forma a restituir as características fundamentais da *Primeira Vaga*, já referidas, essenciais à sobrevivência planetária. Assim os propósitos da *Terceira Vaga* passarão a ser uma realidade.

Com a imprensa no século XV, o tema do progresso assume uma nova importância. Como se disse, o passado renasce da antiguidade e põe à disposição do letrado o conhecimento. De facto a imprensa transforma de forma radical a comunicação no seio de um grupo. É claro que Guttenberg não previu nem podia prever o papel que a imprensa iria desempenhar na ciência moderna, nem a sua influência na organização social, através do livro, do jornal ou do simples panfleto sócio-político ou publicitário. Assim, o propósito deste trabalho, não é o de predizer todas as consequências que as “Tecnologias da Inteligência”⁵⁷ irão ter na sociedade e no funcionamento empresarial. Contudo, do que ficou exposto, acreditamos que a previsibilidade possível é a de que a construção do futuro empresarial e social passa seguramente pela responsabilização de cada um de nós e de todos no conjunto.

Para finalizar torna-se heurísticamente significativo verificar, que embora considerando um corte epistemológico, esboça-se um retorno ao humanismo, deificação da humanidade, que curiosamente começou a desaparecer com a invenção e aplicação das tecnologias da 1ª Revolução Industrial e mais ainda com a automatização dos procedimentos industriais e administrativos. Contudo, as novas TI, como suporte, de uma nova era da Informática, dão-nos um sinal positivo na relação do Homem com a tecnologia e vice-versa.

⁵⁷ Levy, Perry, 1994, 201

BIBLIOGRAFIA

- Aacker, David A.** (1984) - *Strategic Market Management* - Wiley (1992).
- Ackoff, R.** (1994) - *Democratic Corporation* - Oxford University Press, Inc. (1994).
- Almeida, José M.F.** (1994) - *O Conceito de Objecto nas Estruturas das Organizações* - Revista de Economia e Sociologia, nº 58; 1994, Évora.
- Arsac, Jacques** (1993) - *A Ciência e o Sentido da Vida* - Instituto Piaget (1995).
- Barnatt, Christopher** (1995) - *Cyber Business: Mindsets for a Wired Age* - Wiley (1995).
- Baume, Renaud de la & Bertolus, Jean-Jérôme** (1995) - *A Louca História dos Multimedia* - Teorema (1996).
- Boaventura de Sousa Santos** (1987) - *Um Discurso sobre as Ciências* - E. Afrontamento (1995).
- Breton, Philippe** (1992) - *A Utopia da Comunicação* - Instituto Piaget (1994).
- Bressant, Albert & Distler, Catherine** (1985) - *O Mundo Amanhã*, Dom Quixote, Janeiro (1989).
- Chesbrough & Teece** - *When is Virtual Virtuous ? Organizing for Innovation*, Harvard Business Review, Jan-Feb 1996.
- Conselho Europeu** (1994) - *A Europa e a sociedade global da informação : Recomendações ao Conselho Europeu* - Internet.
- Earl, Michael J.** - *Management Strategies for Information Technology* - Prentice Hall International; London, UK (1989).
- Fiske, John** (1990) - *Introdução ao Estudo da Comunicação* - Edições ASA (1993).
- Hamel, Gary & Prahalad, C.K.** (1994) - *Competing for the Future* - Harvard Business School Press (1994).
- Hampton, David R.** (1986) - *Administração : Comportamento Organizacional* - McGraw Hill (1991).
- Hsu, Jeffrey & Kusnan, Joseph** (1989) - *The Fifth Generation : The Future of Computer Technology* - Windcrest (1989).

- Huws, Ursula & Korte, Werner B. & Robinson, Simon** (1990) - *Telework : Towards the Elusive Office* - Wiley (1993).
- Lévy, Pierre** (1987) - *A Máquina Universo: Criação, Cognição e Cultura Informática*, Instituto Piaget (1995).
- Lévy, Pierre** (1990) - *As Tecnologias da Inteligência: O Futuro do Pensamento na Era Informática*, Instituto Piaget (1994).
- Mattelart, Armand** (1991) - *A Comunicação-mundo*, Inst. Piaget (1997).
- Nora, Dominique** (1995) - *Os Conquistadores do Ciberespaço*, Terramar (1996).
- Quinn, Anderson & Sidney** - *Manage Professional Intellect: Making the Most of the Best*, Harvard Business Review, March-April 1996.
- Rockart,Earl & Ross** - *Eight Imperatives for the New I.T. Organizations*, Sloan Management Review, Fall 1996.
- Ross, Beath & Dale** - *Develop Long-Term Competiveness Through I.T. Assets*, Sloan Management Review, Fall 1996.
- Sagal, Paul T.** (1996) - *Mente, Homem e Máquina*, Gradiva, Abril 1996.
- Steinmann, Dr.Heinrich & Chorafas, D.Dimitris** (1996) - *The New Wave in Information Technology: What it Means for Business*, Cassell Plc.(1996).
- Toffler, Alvin** (1970) - *O Choque do Futuro*, Livros do Brasil - Lisboa, (1984).
- Toffler, Alvin** (1980) - *A Terceira Vaga*, Livros do Brasil - Lisboa, (1984).

ANEXO

A Europa e a Sociedade Global da Informação -

- Recomendações ao Conselho Europeu

pelos

*Membros do Grupo de Alto Nivel da
Sociedade da Informação*



A EUROPA E A SOCIEDADE GLOBAL DA INFORMAÇÃO

Recomendações ao Conselho Europeu

Plano de Acção - síntese das recomendações

Quadro Regulamentar

Evolução do domínio da regulamentação

O Estados-membros devem acelerar o processo em curso de liberalização do sector da telecomunicações através:

da abertura à concorrência de infra-estruturas e serviços ainda em regime de monopólio;

da eliminação dos encargos políticos não comerciais e das restrições orçamentais impostas aos operadores de telecomunicações;

do estabelecimento de calendários e prazos claros para a aplicação de medidas práticas destinadas à consecução destes objectivos.

Deve ser estabelecida, a nível europeu, uma autoridade cuja esfera de competência deve ser desde já estudada.

Interconexão e interoperabilidade

A interconexão de redes e a interoperabilidade dos serviços e aplicações devem ser considerados objectivos fundamentais para a União.

O processo de normalização na Europa deve ser revisto, de modo a torná-lo mais rápido e a aumentar a sua capacidade de resposta aos mercados.

Tarifas

As tarifas das chamadas internacionais e de longa distância e das linhas alugadas devem ser urgentemente ajustadas, para que fiquem alinhadas com as tarifas praticadas noutras regiões industrializadas avançadas.

O ajustamento das tarifas deve ser acompanhado de uma partilha justa das obrigações de serviço público entre os operadores.

Massa crítica

Devem ser promovidas acções de sensibilização junto do público. Deve ser prestada especial atenção às pequenas e médias empresas, às administrações públicas e aos jovens.

Dimensão Mundial

A abertura do mercado europeu deve ter contrapartidas em mercados e redes de outras regiões do Mundo. É crucial, para a Europa, que sejam tomadas as medidas adequadas para garantir um acesso equivalente.

Conclusão da agenda

A sociedade da informação é uma sociedade global.

A acção da União deve ter por objectivo o estabelecimento de um quadro regulamentar comum e acordado para a protecção dos direitos de propriedade

intelectual, da privacidade e da segurança da informação na Europa e, se necessário, a nível internacional.

DPI

A protecção da propriedade intelectual deve enfrentar os novos desafios da globalização e das comunicações multimedia e continuar a ser considerada altamente prioritária a nível, quer europeu quer internacional.

Privacidade

Sem a segurança jurídica de uma abordagem à escala da União, a falta de confiança do consumidor dificultará certamente o rápido desenvolvimento da sociedade da informação. Dada a importância e o carácter sensível da questão da privacidade, é necessária uma decisão rápida dos Estados-membros sobre a proposta de directiva da Comissão que estabelece os princípios gerais da protecção de dados.

Protecção electrónica, protecção jurídica e segurança

Devem acelerar-se os trabalhos, a nível europeu, em matéria de protecção electrónica e jurídica e de segurança.

Propriedade dos media

Há que analisar urgentemente o modo como evitar que as divergências a nível das legislações nacionais em matéria de propriedade dos media comprometam o

mercado interno. Devem adoptar-se regras eficazes para salvaguardar o pluralismo e a concorrência.

Concorrência

A concorrência é um elemento-chave da estratégia europeia. A aplicação das regras de concorrência deve reflectir a realidade dos mercados mundiais em criação e a rápida evolução do ambiente.

Os elementos

Redes

Deve ser dada prioridade à extensão da disponibilidade de EURO-RDIS, em consonância com as actuais propostas da Comissão, e à redução das tarifas para incentivar o mercado.

O Conselho deve apoiar a implantação da infra-estrutura europeia de banda larga e garantir a sua interconectividade com todas as redes europeias de telecomunicações, de televisão por cabo e de satélites.

Deve ser criado um Comité Director Europeu para a Banda Larga que integre todos os intervenientes do sector, cuja tarefa será desenvolver uma visão comum e controlar e facilitar a compreensão do conceito global através, nomeadamente, de demonstrações e da escolha e definição de normas.

Relativamente às comunicações móveis e por satélite:

as tarifas das comunicações móveis devem ser reduzidas;
o GSM deve ser promovido na Europa e a nível internacional;
deve ser estabelecido um quadro regulamentar para as comunicações via satélite;
deve-se enorajar a indústria europeia de satélites a desenvolver projectos prioritários comuns e a participar activamente no desenvolvimento de sistemas de dimensão mundial.

Serviços Básicos

A oferta e a ampla utilização de serviços básicos transeuropeus normalizados, incluindo o correio electrónico, a transferência de ficheiros e os serviços vídeo devem ser promovidos através de uma acção urgente e coerente, quer a nível europeu, quer a nível dos Estados-membros.

A Comissão deve criar desde já um «Fórum Europeu dos Serviços Básicos» para acelerar a disponibilidade de normas unificadas para os serviços básicos.

Aplicações

As iniciativas no domínio das aplicações são o meio mais eficaz de abordar a questão da lentidão do arranque da oferta e da procura. A sua função de demonstração ajudará a promover a sua utilização mais vasta. O grupo identificou as seguintes iniciativas:

Teletrabalho;
Ensino à distância;
Redes para universidades e centros de investigação;
Serviços telemáticos para as PME;

Gestão do tráfego rodoviário;
Controlo do tráfego aéreo;
Redes para os cuidados de saúde;
Informatização dos concursos públicos;
Rede transeuropeia de administrações públicas;
Auto-estradas da informação nas cidades.

Financiamento

A criação da sociedade da informação deve ser confiada ao sector privado e às forças de mercado.

O actual financiamento público deve ser recentrado mais especificamente para responder às necessidades da sociedade da informação. A nível da União, tal pode exigir uma certa reorientação das actuais afectações, feita no âmbito, por exemplo, do Quarto Programa-quadro de investigação e desenvolvimento dos fundos estruturais.